تربيــة الخيــول

تأليف
دكتــــور
عبد الحميد محمد عبد الحميد
استاذ تغذية الحيوان ورئيس قسم الإنتاج الحيوانى
بكلية الزراعة - جامعة المنصورة

الناشر منشأة المعارف بالاسكندرية
جلال حزى وشركاه

الناشر: منشأة المعارف جلال حزى وشركاه

٤٤ شارع سعد زغلول - محطة الرمل - ت/ف: ٤٨٧٣٣٠٢ - ٤٨٥٢٠٥٥ الإسكندرية
٣٢ شارع دكتور مصطفى مشرفه - سوتير - ت: ٤٨٤٣٦٦٢ - ٤٨٥٤٣٣٨ الإسكندرية
الإدارة: ٢٤ شارع ابراهيم سيد أحمد - محرم بك - ت/ف: ٤٩٧٠٠١٠ - ٣٩٢٢١٦٤ الإسكندرية
Email: monchaa@maktoob.com

الإيداع بدار الكتب والوثائق القومية

إسم الكتاب: تربية الخيول
إسم المؤلف: د. عبد الحميد محمد عبد الحميد
رقم الإيداع: ٢٠٨٢٢ / ٢٠٠٢
الترقيم الدولى: I.S.B.N. : 4 - 1115 - 03 - 977

التجهيزات الفنية

طباعة: شركة الجلال للطباعة ت: ٤٤٩١٢٤٤ / ٠٢
كتابة كمبيوتر: سلطان كمبيوتر
تصميم غلاف: هارمونيك ديزاين ٤٨٤٤٦٢٢ / ٠٢

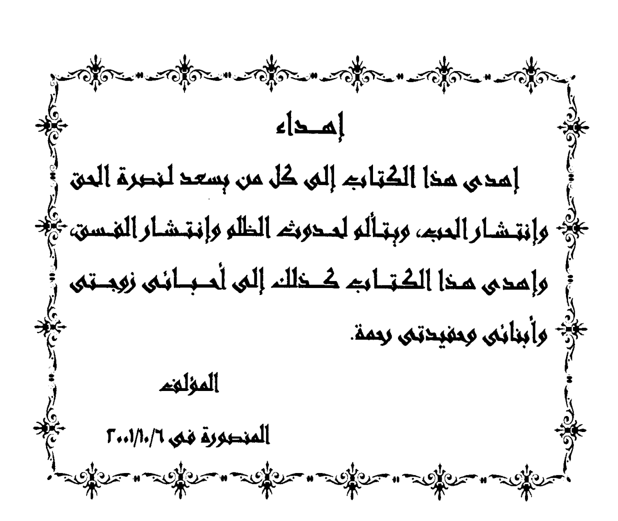
بسم الله الرحمن الرحيم

" وَتِلْكَ الأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ

وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ "



(سورة العنكبوت ، آية ٤٣)



إهـداء

إهدى هذا الكتاب إلى كل من يسعد لنصرة الحق وإنتشار الحب، ويتألم لحدوث الظلم وإنتشار الفسق، وإهدى هذا الكتاب كذلك إلى أحبائى زوجتى وأبنائى وحفيدتى رحمة.

المؤلف

المنصورة فى ٢٠٠١/١٠/٦

تقديــم

عندما طلبت مني دار النشر وضع كتاب عن تربية الخيول، وجدت نفسي أغوص في كائن كله وفاء ونبل وشموخ وقوة ونظافة وحساسية مرهفة، يفتقد بنو الإنسان في هذا العصر للكثير من هذه الصفات، لضياع القدوة وإنتشار التلوث بأنواعه وأخطره التلوث الخلقي سبب كل فساد وإنحراف، لذا تناول التلوث الخلقي داعية الإسلام الشيخ محمد الراوي في أحاديثه التليفزيونية، وألف ثلاثة أستاذة من الجامعة الأمريكية كتاباً عن التلوث الخلقي، واضطرت وزارة التعليم إقرار تدريس مقرر أخلاق لتلاميذ المرحلة الإبتدائية. لكن ما جدوي هذا المقرر والتلميذ كل ما حوله يناقض الأخلاق، فهل النفاق والرشوة والظلم والتلفيق وضياع الحقوق والتسلط والإنحطاط الخلقي والسرقات والمخدرات من الأخلاق أو من الإسلام؟

لقد قال شوقي:

إنما الأمم الأخلاق ما بقيت .... فإن هم ذهبت أخلاقهم ذهبو

لقد جفت أقلام كثير من الكُتّاب الشرفاء من كثرة كتاباتهم عن تزايد التدهور الخلقي (وإن شئت فقل التلوث الخلقي) بمعدل لا يبشر بخير وذلك في الصحف القومية سواء بسواء مع صحف المعارضة، فقال الأبنودي: تثور عواصف العنف والظلم ناشرة أتربتها لتطمس الحقائق الجلية، وتزمجر وتعوي فى أرجاء الدنيا، لكنها أبدا لا تقوي علي اقتلاع أشجار الحقيقة، وقال صلاح جاهين: لابد من يوم معلوم تتردد فيه المظالم، أبيض علي كل مظلوم وأسود علي كل ظالم، وتقول الحكم المأثورة من جار حكمه أهلكه ظلمه، ويل للظالم من يوم المظالم، وقد قال علي بن أبي طالب كرم الله وجهه:يوم العدل علي الظالم أشد من يوم الظلم علي المظلوم، وقد قال

رأيت الدهر مختلفاً يدور فلا حزن يدوم ولا سرور

وقد بنى الملوك به قصوراً   فلم تبق الملوك ولا القصور

وقال الشاعر

لا تظلمن إذا ماكنت مقتدراً .... فالظلم مصدره يفضي إلي الندم

تنام عينك والمظلوم منتبه .... يدعو عليك وعين الله لم تنم

لذلك يقول الرسول الكريم عليه الصلاة والسلام: إذا كان يوم القيامة نادي مناد: أين الظلمة وأعوان الظلمة وأشياع الظلمة، حتي من بري لهم قلما أو لاق لهم دواة، فيجمعون في تابوت من حديد، ثم يرمي بهم في نار جهنم، كما قال صلي الله عليه وسلم: ما من أمير عشرة إلا ويؤتي به مغلولاً يوم القيامة حتي يفكه العدل أو يوبقه الجور، وقال صلوات الله وتسليماته عليه وآله: لعن الله قوماً ضاع الحق بينهم، كما أبلغ عن رب العزة: (يا عبادي، إني حرّمت الظلم علي نفسي، وجعلته بينكم محرماً، فلا تظالموا). وفى هذا المقام يقول المولي عز وجل: (ومن الناس من يعجبك قوله في الحياة الدنيا ويشهد الله علي ما في قلبه وهو ألد الخصام، وإذا تولي سعي في الأرض ليفسد فيها ويهلك الحرث والنسل والله لا يحب الفساد، وإذا قيل له اتق أخذته العزة بالإثم فحسبه جنهم ولبئس المهاد) البقرة ٢٠٤ - ٢٠٦، ويقول (ومن يعمل مثقال ذرة شراً يره) الزلزلة٨، ويقول سبحانه: (وخاب كل جبار عنيد) إبراهيم ١٥، (والظالمون ما لهم من وليٍّ ولا نصير) الشوري٨، (وسيعلم الذين ظلموا أي منقلب ينقلبون) الشعراء ٢٢٧، (أفأمن الذين مكروا السيئات أن يخسف الله بهم الأرض أو يأتيهم العذاب من حيث لا يشعرون، أو يأخذهم في تقلبهم فما هم بمعجزين) النحل ٤٥ - ٤٦، (فأهلكنا أشد منهم بطشاً ومضي مثل الأولين) الزخرف٨ (هذا وإن للطاغين لشر مآب، جهنم يصلونها فبئس المهاد، هذا فليذوقوه حميم وغساق، وآخر من شكله أزواج) ص ٥٥ - ٥٨ فلعلنا نرجع إلي الله قبل فوات الأوان، ونغير ما بأنفسنا حتي يغير الله حالنا إلي الأفضل



الفصل الأول

أصل الخيول ومكانتها وأهميتها



أصل الخيول ومكانتها وأهميتها

أصل الخيول:

تنتمي الخيول إلي نوع Caballus، تحت جنس Equus، التي تنتمي لتحت عائلة Equinae، المنتمية لعائلة Equidae وتحت رتبة Hippomorpha، والتي بدورها توجد ضمن رتبة Perissodactyla (odd - toed ungulates)، والأخيرة تنتمي لشعيبة (Placental mammals) Eutheria وتحت صف Theria، المنتمية لصف الثدييات Mammalia.

الخيول البرية:

الخيول البرية تنتشر في عدة أماكن من العالم كمناطق معزولة فى بعض الجزر المجاورة للشاطئ الشرقي للولايات المتحدة، وفى هضاب وأودية الغرب الأمريكي، وفي سهول منغولياً، وفي استراليا والمكسيك وحتي في أوروبا تنتشر الخيول البرية في قطعان مكونة من الفحول والأفراس والأمهار، وتفاجأ بأن حصانين صغيرين فى صراع لا يخلو من العنف، وحوافرهما الأمامية تعلو وتهبط بسرعة، كلوحة رائعة معبرة عن السلوك البري بعيداً عن إستئناس الإنسان. فقد أدي استئناس الإنسان للخيل وتهجينها إلي تغيير سلوكها، حتي ساهمت في حضارة الإنسان خلال خمسة آلاف عام. ومعظم الخيول البرية المتواجذة اليوم ذات أصل أليف مستأنس، حيث كانت أجدادها مروضة بواسطة الإنسان لقرون طويلة، والصنف الوحيد الذي لم يروص أبداً هو الحصان المنغولي (فى حدائق الحيوان فقط) الذي أبيد تماماً في موطنه الأصلي في سهول اسيا

والحيل البريه نتكيف علي ظروف معيشتها من ندرة المياه مثلاً فتحفر بحوافرها الأرض للحصول علي بقايا ماء المستنقعات الجافة، كما يمكنها شرب الماء المالح إذا

لم تجد غيره، وتعيش في شكل نظام الحريم، أي في قطعان تحوي إناثاً (٢ -٨ أفراس) يسيطر عليها فحل واحد وتتمتع الفحول الأكثر عدوانية بالعدد الأكبر من الإناث، وتسيطر علي مساحة أكبر من المراعي لحريمها وصغارها. وإذا مات الفحل تظل هناك علاقات اجتماعية بين الإناث للمحافظة علي ترابط القطيع وبقائه، وإذا خطفت فرس من أحد الفحول المنافسة، فإنها عادة ما تعود إلي قطيعها فيما بعد، لكن لا تعارض الأفراس في هجرة بناتها عند بلوغها إلى قطعان أخري، ولهذا ميزة تحقيق التهجين بين القطعان المختلفة منعاً لمساوئ التربية الداخلية (أمراض وراثية من تربية الأقارب). وكثيراً ما يسيطر الصراع الجنسي العنيف مؤدياً للعراك بين الفحول، عندما يحدث احتكاك بين القطعان عند البحث عن الكلأ والماء فيحاول حصان بالغ غريب الحصول علي أنثي من القطيع.

وعند مقاومة المزارعين للخيل البرية التى تهاجم المزارع وتنهب المحاصيل فيطلق عليها المزارعون النار، لذا تعيش الخيل وتسعي منفردة أو في أزواج حتي تصبح أهدافاً أصعب للمزارعين، وعندما يكون عدد الذكور أكبر من الإناث فيكون في القطيع أكثر من فحل، ويحدث صراع فتكون السيطرة للأقوى، وقد تترك الذكور عند بلوغها قطيعها وتتجول في مجموعات حتي تتمكن من الحصول علي إناث خاصة بها فتؤسس قطعاناً جديدة.

وفى الغرب الأمريكى يعتبر الحصان البري رمزاً للحرية، حتى أصبح رمزاً وطنياً لها في أمريكاً كلها، واهتمت كثير من الأمم بالخيول والفرسان، فعظم اليونانيون القدماء فرسانهم مثل هيركيوليس و ليونيدس، كما باهي الرومان بفرسانهم أمثال هرقل الكبير، وكذلك الفرس اشتهر من فرسانهم بهرامجور و وطهماسبو رستم. أما حب العرب للخيل والفروسية فقديم وأصيل، فأسهبوا في نظم الشعر فيها وكتابة الكتب. ومن مكانة الخيل الرفيعة فقد أقسم المولي سبحانه بها فى سورة العاديات (والعاديات ضبحا، فالنوريات قدحا، فالمغيرات صبحا، فأثرن به نقعا، فو سطن به

جمعا)' كما قال فيها الرسول الكريم صلوات الله وسيماته عليه (الحيل معقود في نواصيها الحير إلى يوم القيامة) وقد كان للرسول صلي الله عليه وسلم خيلاً منها السكب و المرتجز و اللحيف و واللزاز و ملاوح والفرس والورد و الأبلق والأدهم و البحر و اليعسوب و اليعبوب و المراوح و السجل والسرجان و السبحة و ذو اللمة والعقال.

ومن إهتمام المسلمين بالخيل فألفوا كتباً تتضمن أنساب الخيل وأسمائهم وفرسانهم. وقيل في الأمثال: الخيل ميامين، و الخيل أعلم بفرسانهم. ورؤية الخيل فيالمنام دليل قوة وعز ونصرة علي الأعداء. وتجمع الخيول بين القوة والمهابة والجمال والرشاقة، لذلك ارتبط الحصان بالأساطير الشعبية، كما ارتبط الإنسان بالحصان من القدم كما تؤكد الآثار القديمة المكتشفة في باطن الأرض فى أوراسيا، وعلي ضفاف نهر الفولجا، ونهر الدانوب، وفى مواطن الحضارات القديمة في وادي النيل وبين النهرين.لذلك ذكر مؤرخ اليونان هيرودوت أن الإنسان قد امتطي الجواد منذ ثلاثة آلاف وخمسمائة سنة قبل الميلاد، وكون عندئذ الفرسان عصابات تنشر الرعب وتتغلب علي الأعداء وتنهب الثروات.

وكانت الخيل البرية جميلة جداً وتنتشر في السهول والهضاب الجبلية، وكانت قوية وسريعة، فتباري فتوات القوم من الشباب الشجعان لمطاردة الخيل والإمساك بها، ويزهو الشاب بنفسه عندما يتمكن من صهوة جواد فيمتطيها فيكون مرهوباً من الناس. وقد مكنت الخيول اللصوص من نهب الكنور من الذهب والفضة، لذلك وجدت كنوز في مقابر الفرسان (الغزاة) أو بالقرب منها أينما خبأوها وبعيداً عن العيون فأطلق عليها كنوز اللصوص.

وعندما استقر الإنسان وشيد البيوت، فاحتاج للعربات التى تجرها الخيول، فوفرت عناء الإنسان فى الحمل، كما ساعدت الخيول الصيادين في اللحاق علي صهوات الجياد بصيدهم، وانتقل الإسان طلباً للكلأ والمرعى علي صهواب الخيول فنقلته من معيشة البربرية والبداوة إلي حياة الإستقرار والمدنية

استئناس الخيل:

لقد استخدمت الخيل في جر العربات الحربية عند الفراعنة، كما جرّت العربات عند الآشوريين قبل الميلاد بأربعة آلاف سنة، واستخدمت الخيل في مجالات شتي عند الحيثيين ١٧٥٠ سنة قبل الميلاد، ويعتبر الإستئناس الحقيقي الكامل للخيل علي يد سيدنا إسماعيل (عليه وعلي الأنبياء الصلاة والسلام) فقد استخدمت في أغراض شتي، وقبل عصر سيدنا إسماعيل (أي ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد) كانت الخيل برية (وحشية) يصيدها الإنسان ليأكل لحومها. فأصل الخيل المستأنس عربي وامتد من العرب إلى جيرانهم الحيثيين وكذلك الميسنيين والهكسوس حيث استخدموها في الحروب والصيد والنقل.

مكانة الخيول وتشريفها:

قال تعالي: (والعاديات ضبحا، فالموريات قدحا، فالمغيرات صبحا، فأثرن به نقعا، فوسطن به جمعا)العاديات ١ – ٥، ففي هذه الآيات وصف تفصيلي لمعركة، فالعاديات توحى بالسرعة المباغتة، والضبح تقيدها بالخيل، فالموريات قدحا إيضاح لسرعة عدوها وقوة حوافرها وصلابة أرض المعركة، فالمغيرات صبحا تعطي صورة المباغتة وصعوبة الموقف في ذلك الصباح، فأثرن به نقعا تصور التصاق الخيل إلي بعضها وتظهر الخيل مرانها ويثور النقع، فوسطن به جمعا أي تتضارب الفرسان بالسيوف والخيل تحمحم من مس الضراب. ولهذه المواقف الخطيرة أولى العرب الخيل كل اهتمام وعناية حتي تبرز عظيم صبرها ومكامن قوتها وصدق ثباتها.

لقد شّرف المولي سبحانه هذا الحيوان (الخيل) حينا أقسم به فقال في كتابه العزيز: (والعاديات ضلحا) فنال الحصان بذلك كرامة إلهيه، ومن التكريم كذلك لهذا الحيوان قول الله عزل وجل: (وأعدوا لهم ما استطعتم من قوة ومن رباط الخيل) الأنفال ٦٠، وهذا التخصيص العظيم يعطي مدى أبعد لأهمية الخيول وتكريمها، لذلك نزل الروح الأمين ليعاتب الرسول الكريم (صلي الله عليه وسلم)

فى الخيل، فقال (صلي الله عليه وسلم): عاتبني جبريل في الخيل، وقال (صلي الله عليه وسلم: لا يدخل الشيطان بيتا فيه فرس عتيق، كما قال (صلي الله عليه وسلم): الخيل معقود في نواصيها الخير إلي يوم القيامة، وقال (صلى الله عليه وسلم): أكرموا الخيل ولا تقلدوها الأوتار، وقال صلى الله عليه وسلم: أكرموا الخيل فإنها إرث أبيكم اسماعيل، وفي هذا كله ربط بين الخيل والخير فى المسيرة النبوية، لذا أولي الإسلام عناية فائقة بالخيل لقيمتها ومزاياها لذا أمر بإجلالها والمحافظة عليها وإكرامها لمنزلتها الكريمة في الإسلام.

ومن تشريف المولي للخيل أن ذكرها صراحة في قرآنه في سبعة صور [آل عمران ١٤، الأنفال ٦٠، النحل ٨، ص٣١، الحشر ٦، العاديات ١ – ٣، الإسراء ٦٤]، فالخيل يشتهيها الإنسان كباقى النعم [زين للناس حب الشهوات من النساء والبنين والقناطير المقنطرة من الذهب والفضة والخيل المسومة والأنعام والحرث ذلك متاع الحياة الدنيا والله عنده حسن المآب] آل عمران ١٤، [ووهبنا لداود سليمان نعم العبد إنه أواب، إذ عرض عليه بالعشي الصافنات الجياد، فقال إني أحببت حب الخير عن ذكر ربي حتي توارت بالحجاب، ردوها علي فطفق مسحا بالسوق والأعناق] ص ٣٠ – ٣٣، كما تضمنتها كلمتى الدواب والأنعام في القرآن فى ١٤ موقع (منها صور النحل ٥ – ٨، الزخرف ١٢، الحج ١٨).

وقد تيمن الرسول صلى الله عليه وسلم بالخيل الأشقر فقال: (يمن الخيل أشقرها) و (خير الخيل الأشقر، فأدهم أغر، محجل ثلاث، طليق اليمنى) و (اللهم بارك في الشقر، فأدهم أغر، طليق اليمانى) و (اللهم بارك في الشقر) و (لو أن خيل العرب جمعت في صعيد واحد، ما سبقها إلا الأشقر). ويتباين اللون الأشقر ما بين الذهبي، والعسلى، والمحروق، والوردي، وأشقر شائب (ذيله أبيض). ومن ألوان الخيل الأجوأ (أحمر ضارب إلى السواد)، والأدهم، والكمته. والجواد الأدهم (الأسود) مستحب ونادر عند العرب. والجواد الأشهب أبيض الشعر، ويستحب الحصان الأزرق أو الأشهب عند ملوك العرب وأمرائهم.

ومن الأمثال المتعلقة بالخيل [ثلاث من سعادة الإنسان: أمرأة حسناء، ودار قوراء، وفرس مربوط بالفناء].

أهمية الخيول:

استخدت الخيول في الأصل للحرب والركوب وخدمة الأرض والزراعة وجر الأثقال وحملها، وأنجب الخيل هي الخيول العربية لخفة حركتها وكرم طباعها. وفي مصر توجد سلالات البلدي (في الصعيد وتتميز بكبر الرأس)، والعربي، والشامي، والأفرنجي، وخليط منها. ولارتفاع أسعار العلف فلا يقتني الخيل في مصر سوي العرب الضار بين في الشرقية والدقهلية والفيوم وبني سويف والمنيا وأسيوط وجرجا، وكذلك من يمتهن العمل كسائقي الحنطور والكارو، أو للسياحة (كما في الهرم)، أو للترفيه (سيرك)، أو للرياضة (بولو - سباق جري أو قفز حواجز، أو للرقص الشعبي (في الأفراح والأعياد).

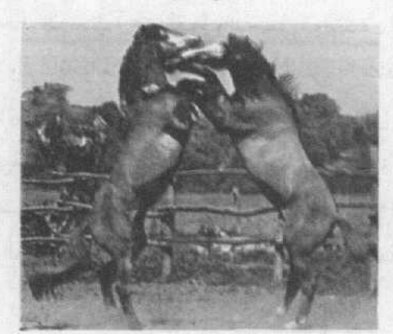
فقد قال تعالى: (والخيل والبغال والحمير لتركبوها وزينة ويخلق مالا تعلمون) النحل٨، (وجعل لكم من الفلك والأنعام ما تركبون، لتستووا علي ظهوره ثم تذكروا نعمة ربكم إذا استويتم عليه وتقولوا سبحان الذي سخر لنا هذا وما كنا له مقرنين) الزخرف ١٢، (واستفزز من استطعت منهم بصوتك وأجلب عليهم بخيلك ورجلك وشاركهم في الأموال والأولاد وعدهم وما يعدهم الشيطان إلا غرورا) الإسراء ٦٤. فقد استخدمت الخيول في الركوب والحمل والجر والحرب والزراعة والنقل، واستخدمتها الشرطة والجيش والحكام والمستعمرون (في حفر قناة السويس وضد أطفال الحجارة في انتفاضة فلسطين)، وتستخدم فى السباقات والرياضات، فقد قال الرسول الكريم صلي الله عليه وآله وسلم: لا سبق إلا في خف (الابل) أو نصل(السهم) أو حافر (الخيل)، فقد سابق صلي الله عليه وسلم بالخيل، ونهي عن التحريش (المصارعة) بين البهائم، وقال: الخيل ثلاثة: فرس للرحمن وفرس للإنسان وفرس للشيطان، فأما فرس الرحمن فالذي يرتبط فى سبيل

الله، فعلفه وروثه وبوله، (وذكر ...) ما شاء الله، وأما فرس الشيطان: فالذي يقامر أو يراهن عليه، وأما فرس الإنسان: فالذى يرتبطه الإنسان يلتمس بطنها (للنتاج) فهي ستر من الفقر.

فاستخدم الفراعنة الخيول فى قيادة العربات الحربية، واستخدمتها الملوك في جر الكارتات الملكية (كما في بريطانيا)، كما استخدمت في رياضات كالكرة والرمح والجري وقفز الحواجز وجر مركبات السباقات، واستخدمت في الفلكلور الشعبي في رقصات علي مزمار. والخيول من الحيوانات التي تستشعر خطر الزلازل، كما حدث فى مدينة هايشنغ الصينية عام ١٩٧٥ مما أدي لإخلاء المدينة قبل الزلازل. ويوصف الرجل بأنه حصان تعبيراً عن القوة والتحمل، وتوصف المرأة بالفرس تعبيراً عن جمال القوة والرشاقة والعافية ، فالحصان رمز للنبل والرشاقة والجمال. لذلك تقتني المتاحف تماثيل وصور زيتية وأواني مزخرفة بصور الخيول، كما توجد مخطوطات اسلامية وأثرية تحمل صور الخيول. وإنتشرت مزارع ومدارس ومعارض وسباقات ومزادات ومستشفيات الخيول، وزينت تماثيل الخيول الميادين العامة والمنشآت الحكومية والخاصة، واتخذ الحصان شعاراً للقوة وكذلك شعاراً ورمزاً لبعض المحافظات.



أمومة برية

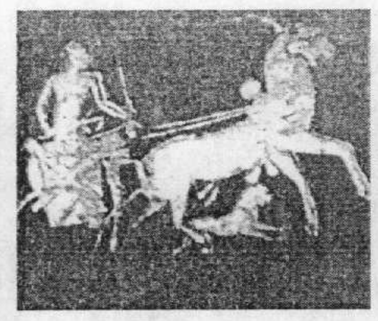


شجار بين خيول



تمثال حصان تانجسانكاي من البورسلين ١٠٠×٨٠×٥٠سم
هدية الصين لمكتبة الإسكندرية





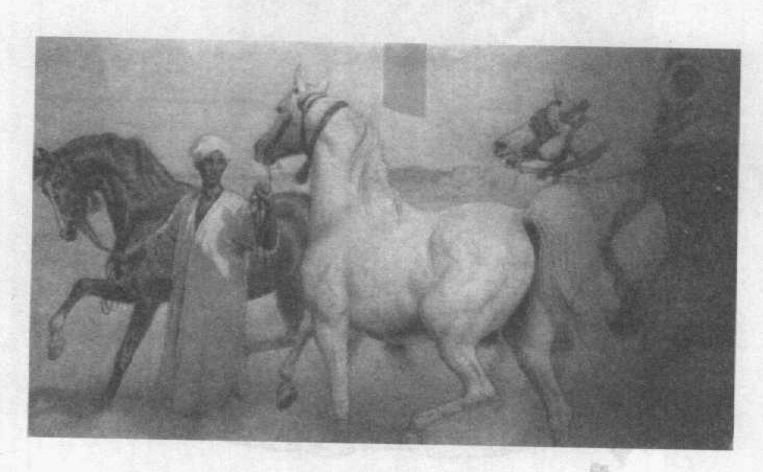
عربة حربية



تمثال برونزي لجواد عربى



سباق عربات علي آنية زهور من القرن الخامس ق.م



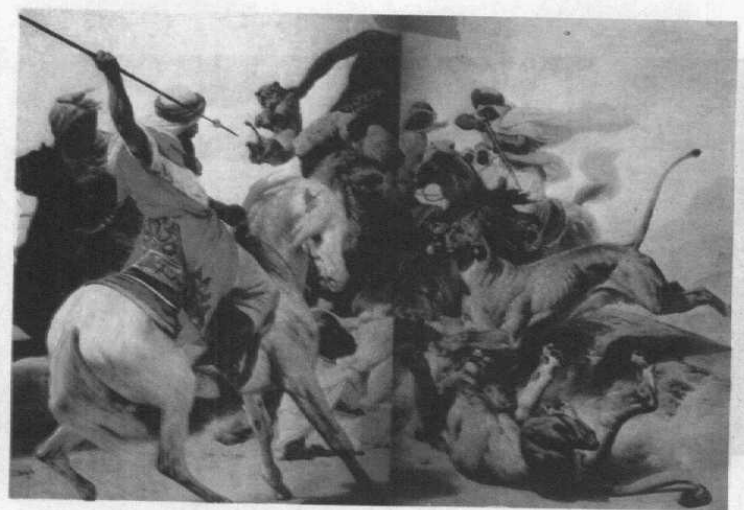
لوحة مائية لخيول عربية



لوحة الرحلة إلى بيت لحم ترجع لعام ١٤٦٣م



خوذة من البرونز محفور عليها حصان من القرن السابع ق.م



صيد الأسود والفرسان علي ظهور الجياد



ارتباط الخيل بالأساطير الفلكلورية



وتفعل مثل ذلك من جهة اليسار ثم ارفع يدك وهز المزراق واقصد به راجلاً
قد حصل على كفل فرسك او سبع تعرض عليك من خلفك فاقصده من وجهه من الجانب
الايمن والايسر تفعل ذلك مرارا او اثنا دابر في الناورد ثم تلوح بالمزراق خلفه
على رؤس الخيل وان كنت ممن يحسن العمل بها فافعل واعمل الرفا بـ الخراسانيه

الخراسانيه واعمل شيء من الميادين المتقدمه ثم ادر المزراق فوق راسك واقطع
والطعن بالمزراق والحربه واحد لانهما اقصر من الرمح

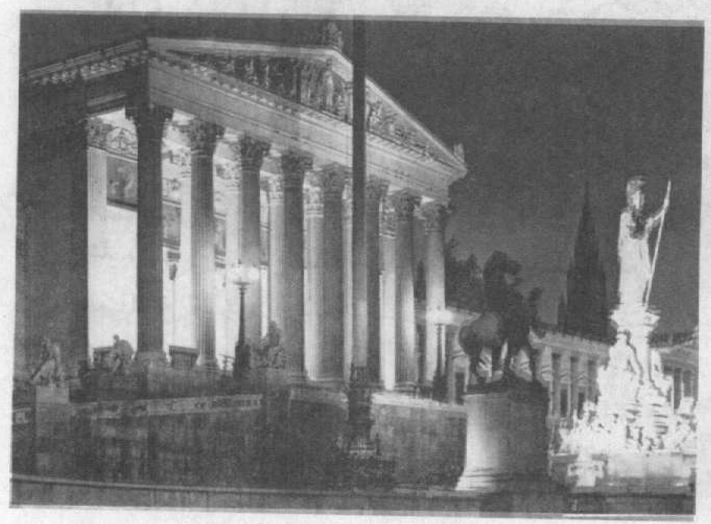
الباب التاسع والعشرون فيما جاء من المسايل الواردة
على الزارق وما الذي ينبغي ان يكون مع الزارق الجواب ان يكون معه

الخيول في مخطوطة اسلامية من القرن ١٤



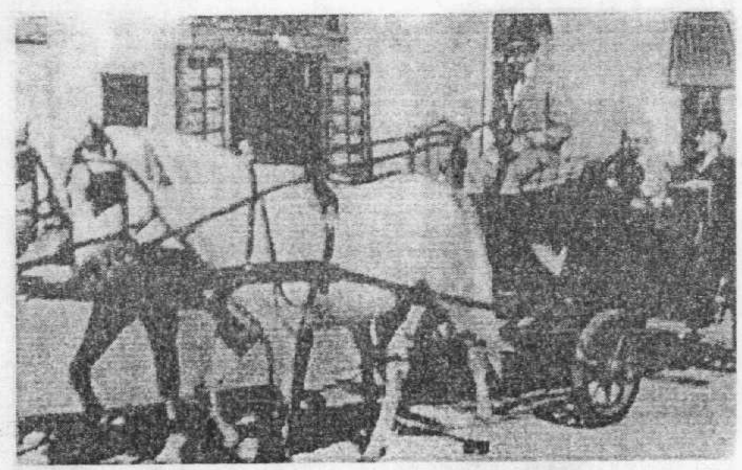
جنود الاحتلال الإسرائيلي

واستخدام الخيل في ترويع أطفال الإنتفاضة في فلسطين



استخدام تماثيل الخيول فى زينة وكرمز أمام المنشآت الحكومية

(البرلمان النمساوي بفيينا)



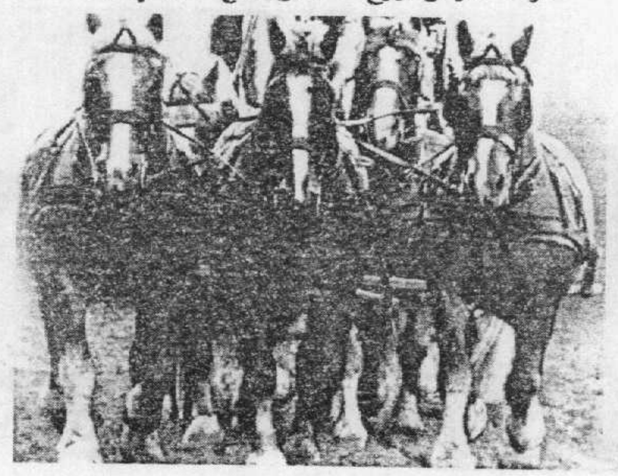
استخدمت الكارتات التى تجرها الخيول فى المراكب الاحتفالية لنقل كبار الشخصيات في أوربا (الصورة من فيينا)



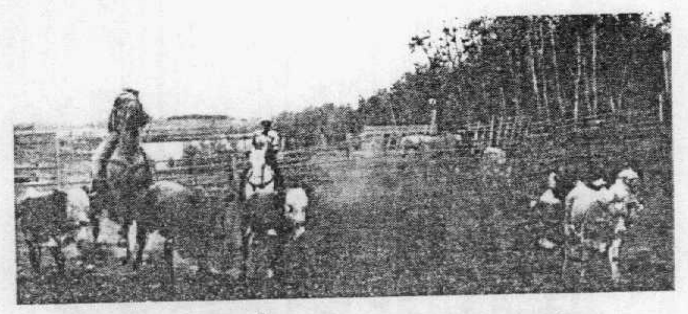
تماثيل الخيل في نافورة بميدان عام (سالزبورج - النمسا)



تحولت كثير من مزارع الماشية إلى مزارع خيول في أوروبا



الخيول عنوان للقوة



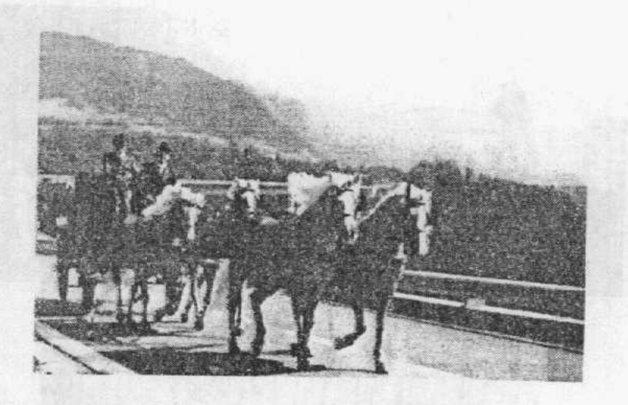
استخدمت الخيل لرعي البقر (من الأعمال الزراعية)



جر أخشاب الغابات بالخيل (عمل زراعي)



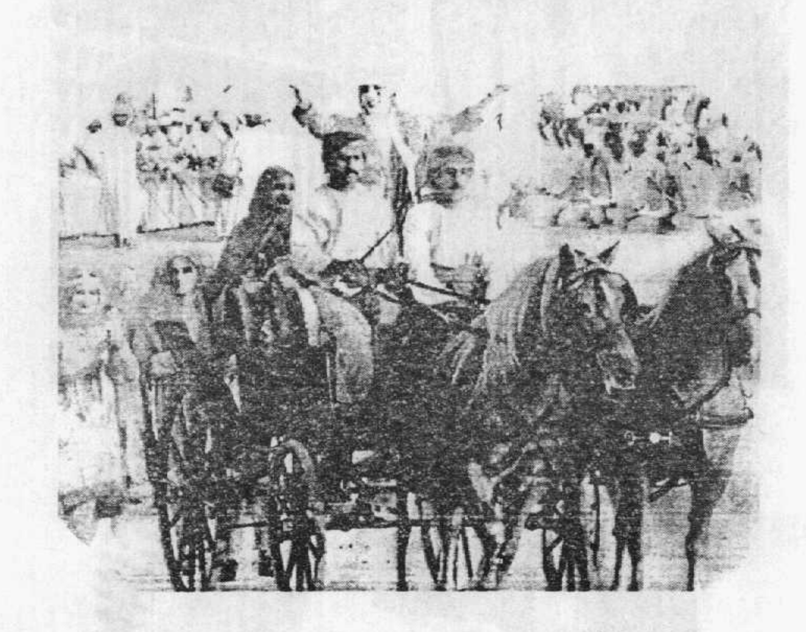
الخيل أنسب وسيلة انتقال علي الجليد



استخدام الخيول بكارتة فى الإنتقال



استخدام الخيول في الحرث فى أوروبا في القرن ١٥ (عمل زراعي)



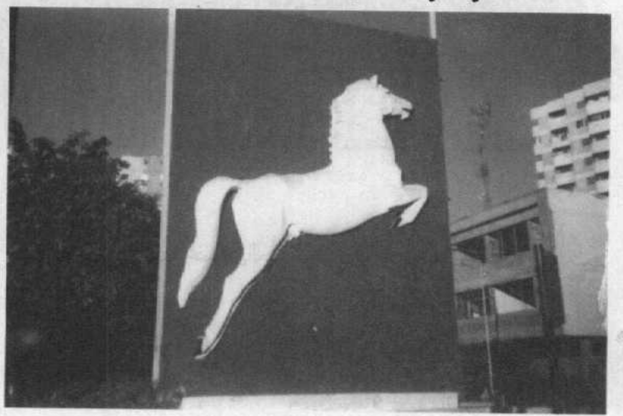
احتفالات سلطنة عمان بالعيد الوطني (١٨ نوفمبر) بالخيول



تمثال أحمد عرابي علي فرس فى الزقازيق



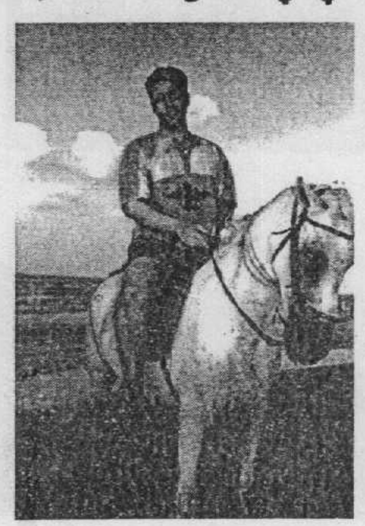
الحصان شعار محافظة الشرقية بمصر



الحصان شعار محافظة الشرقية- مصر



تمثال محمد علي علي حصان فى ميدان المنشية بالإسكندرية بمصر



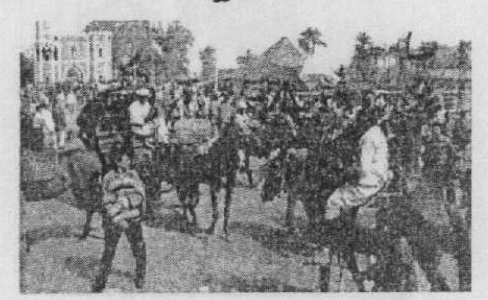
استخدام الحصان في السياحة



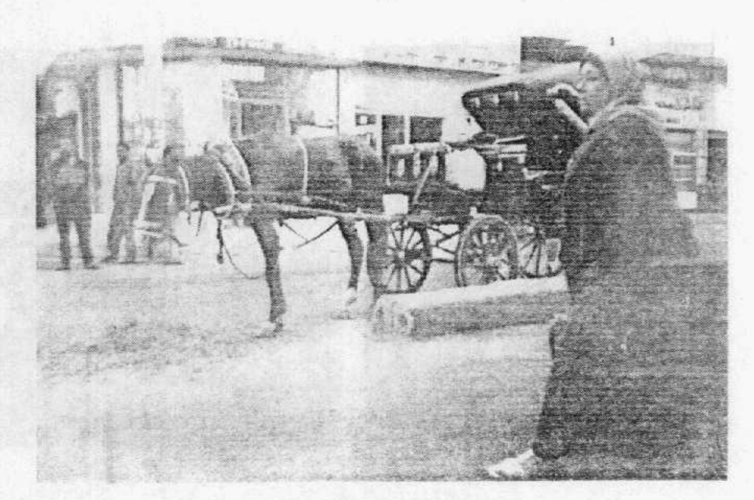
حنطور الملك فاروق



الحنطور



حناطير وخيول للسياحة في القناطر الخيرية



الحنطور وسيلة انتقال ونقل

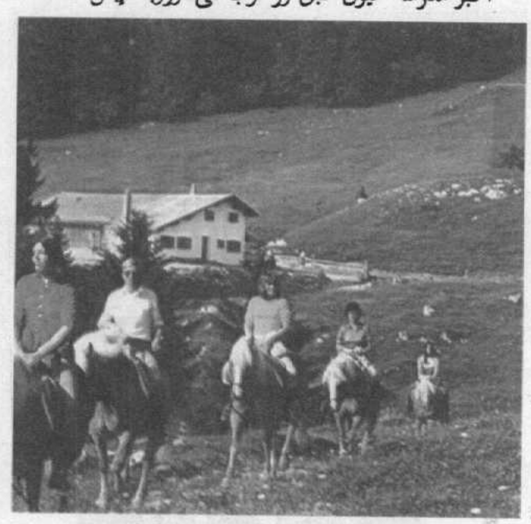


الحصان وسيلة ترفيه وسياحة





أكبر مدرسة خيول سبق وركوب فى أوروبا (إيس – النمسا)



خيول الركوب



الفصل الثانى

الحصـــان العربـــى

الحصـان العربـى

الحصان العربي هو أجمل وأغلي الخيول في العالم، والحصان هو التجسيد الحي للوفاء والإرتباط بصاحبه، لذا تغني الشعراء بجمال، ومناقبها، وشيمها، ووفائها، وشجاعتها، وقوتها، وأسمائها وألوانها وأصواتها وأشكالها. كما خلبت الخيول الباب الفنانين، فحرك جمالها وقوامها وقوتها ومهابتها أشرعة خيالهم، وسجلوا بلمساتهم كثيراً من اللوْحات الفنية للجياد واستئناسها ومشاركتها في الحروب. ومن هذه اللوحات ما هو منقوش، أو مرسوم بالزيت، أو فوق أواني الزهور، أو علي الخوذ (بالحفر)، ومنها ما يرجع للقرن الخامس أو السابع قبل الميلاد (من الاثار الإغريقية عربة حربية تجرها الجياد مرسومة على آنية زهور ترجع للقرن الخامس قبل الميلاد، وخوذة إغريقية من البرونز محفور عليها حصان ترجع للقرن السابع قبل الميلاد). واشتهر فنانون عالميون برسم لوحات للخيول مثل رافائيل و رونالد. مونتوفالو وجيافيني بولوتا في عصر النهضة (القرن ١٥ والقرن ١٦)، وكذلك شارلس لوبرون و سير انتوفان دايك و ديفو فالس كويز و البرت تبوب و رميراند فان ريجى في عصر الباروك (القرن ١٧)، بجانب اللوحات الفارسية والصينية واليابانية والهندية. وفي عصر الروكوكو (القرن ١٨) اشتهرت لوح للخيل برسم جيمس سايمور وجورج سبنس و ساوري جليه. وفي العصر الحديث (القرن ١٩) اشتهر ت لوحات للحصان برسم جيمس وارد و جون فريدرك هاننج وإدوازد تروي و بول جوجانو بابلو بيكاسو.

والحصان الكريم كما وصفة الأمير عبد القادر الجزائري هو الجميل الشجاع، الذي يعتز بفارسة فيأبي أن يمتطيه سواه، ولا يأكل فضلات حصان آخر، ويشاطر فارسه مشاعر الألم و السرور، وفى القتال يدافع عن فارسه ويحميه.

وقد سجلت اللوحات الفنية الحروب الصليبية علي بلاد الشرق، واستخدمت فيها الخيول بالفرسان (المعتدين) بسيوفهم التي أسالت دماء الأبرياء بغزارة لذبحهم

الأطفال والشيوخ والنساء. كما صورت الخيول وهي تقوم بحرث الأرض والأعمال الزراعية فى أوروبا فى القرن الخامس عشر.

ذكر ابن الكلبي هشام بن المنذر فى كتابه أنساب الخيل فى الجاهلية والإسلام أن أول من ركب الخيل هو سيدنا اسماعيل وهو أول من تكلم بالعربية لذا سميت الجياد عرابا. وأول ما أنتشر في العرب من الخيل هو فرس أطلق عليه زاد الراكب منحة سيدنا سليمان لقوم من الأزد من أهل عمان أتوه بعد زواجه من بلقيس ملكة سبأ فقال لهم هذا زادكم فأطلقوا عليه ذاد الراكب.، ونسجت الجاهلية أساطير عن استئناس الخيل الوحشية في بلاد نجد. لكن أعزها الإسلام لمكانتها فقال المولي سبحانة وتعالي: (وأعدوا لهم ما استطعتم من قوة ومن رباط الخيل ترهبون به عدو الله وعدوكم) الأنفال ٦٠.

ويرجع نسب الخيول العربية إلى عشرة أنساب هي الحجازي، والنجدي، واليماني، والشامي، والجزيري، والبرقى، والمصري، والخفاجى، والمغربي، والأفرنجي. والخيل المصرية هي أمهرها وأخفها.

ومن أصوات الخيل الصهيل، والصهال، والحمحمة، واللجب، والصلصلة، والجلجلة . أما الحركة (المشي) فمنها العنق (أول المشي)، ثم التوقض فالدألان، فالخبب، والتقريب، والتجلية، والرديان، والدهو، والقران، والضير، والهيلجة، والألهوب، والكردحة، والهربذة. وسرعة سير الجواد ١١٥ - ١٢٠م/ دقيقة، بينما سرعة الخبب ٢٤٠م/دقيقة.

مكانة الخيل عند العرب:

عني العرب بالخيول عناية فائقة وأولوها منزلة عالية، فساووها بالأولاد وبالأهل، بل آثروها عليهم وعلي أنفسهم، فللخيل مكانة نفيسة عند العرب يفدونها بأرواحهم، وقد تغنوا بالشعر فى الخيل ونسبها المنتخب ومميزاتها القتالية، وفضلوها علي أولادهم فيشبعونها ويجوعوهم، فقال عبيدة بن ربيعة التميمى في فرسه:

مغداة مكرمة علينا .... يجاع لها العيال ولا تجاع

سليلة سابقين تناجلاها .... يضمهما إذا أنتسبا كراع

وفيها حيدة من غير نفر .... يفضلها إذا حر القراع

وهذا خالد بن جعفر الكلابي العامري يسوي فرسه بأعز أبنائه (جزء) ويؤثرها علي نفسه فيرفع الرداء عنه فى الليل البارد ليضعه عليها ويسهر لترتاح فرسه ويصفها في الحرب والخيل شعث بأنها كالسوار اللامع من الجده لشدة العناية بها، فيقول:

مقربة أسويها بجزء ... والحفها ردائي فى الجليد

تراها فى الغزاة وهن شعث ... كقلب العاج في الرسغ الجديد

يبيت رباطها في الليل كفي ... علي عود الحشيش وغير عود

ويبلغ ولع عنترة العبسي بفرسه أن يعنف أمرأته بشدة جارحة فيقول :

لا تذكري مهري وما أوليته ... فيكون جلدك مثل جلد الأجرب

إن الغبوق له وأنت مسوءة .... فتأوهي ما شئت ثم تحوبي

ونفس الشيء يقول عيينة بن أوس المالكي فى طلب زوجته بيع أفراسه لما يعانوه من شظف العيش:

وقالت سيعطي بالفلوة أربعاً ... وبالمهرة الأخري ثمان جوازم

ولست بشاريهن ما لم تُطلقِي ... ولو لمتني أو لامني لك لائم

وقد عنى العرب بالغذاء المتكامل الصحي (الدواء) والرياضية والرعاية الطبية للخيل فقال ثعلبة الشيباني:

أهلك مهر أبيك الدواء ... ماله من طعام نصيب

فأعددت عجلي لحسن الدواء ... لم يتلمس حشاها طبيب

كما اعتنوا بأنساب خيلهم واعتزوا بذكر خيلهم ينسبونها لأصولها النبيلة النادرة (مثال لأشهر فحول خيل العرب: الوجيه، الغراب، لاحق، أعوج)، فقال طفيل الغنوي (المسمي بطفيل الخيل):

بنات الوجيه والغراب ولاحق .... وأعوج تنمي نسبة المنتسب

ومما زاد العرب حباً الخيل وتعلقا بها حياتهم التنقلية لمعيشتهم في صحراء مترامية الأطراف، مجدبة المرعي، يحتاج فيها إلي قطع مسافات بعيدة تتطلب السرعة الخارقة لإدراك النعم والسرقات والصيد، فكانت الخيل بمثابة الحصن المنيع والدرع الحصين والقوة الضاربة للعرب، واختص بعض شعراء العرب بوصف الخيل والفروسية ومن أشهر هؤلاء الشعراء طفيل الخيل وعنترة بن شداد والنابغة الجعدي.

الخيل من ذوات الحافر المفرد، ويعرف في مصر من الخيل البلدي والعربي والإنجليزي والهجين، فقد هجن العربي مع الإنجليزي فنتج نصف الأصيل والخيول الإنجليزية Thorough breed هي من أصل عربي أدخل لأنجلترا من مئات السنين وتأقلم بها واكتسب صفات مميزة.

والحصان العربي يمتاز بقوة احتماله وسرعته، وهو مشهور بنبله ورقته ووفائه لصاحبه، ومن أجمل ألوانه الكميت والأشقر والأحمر العسلي والأزرق الحديدي والقروسي والأسود والماوردي. ومما يزيد محاسن الحصان العربي الحجل (بياض فوق الحافر)، والغرة (بياض الجبهة)، والسائلة (السيالة وهي بياض بين العينين حتى الشفة العليا). والفرس العربي صغير الرأس، عريض الجبهة، رقيق الأذنين، واسع العينين أكحلهما، وله فم رفيع، وشفتان رقيقتان، وله عنق مقوس قليلا لأعلا، وظهر قصير مستقيم عريض، وذيل جميل يشول عند الجري، واسع الصدر، ضيق الخاصرة، قوي العضلات مفتولها، ولين الأضلاع، ساعدان طويلان، ركبتان عريضتان، عرقوبان قويان، وظائف دقيقة غير طويلة، حوافر سوداء صلبة.

مكانة الخيل فى مصر:

تتركز الخيول العربية الأصيلة فى مصر في محطة الزهراء لتربية الخيول العربية (الهيئة الزراعية المصرية – وزارة الزراعة) بعين شمس بالقاهرة، وهي عضو مجلس إدارة المنظمة العالمية للحصان العربي، وكذلك المنظمة العربية للحصان العربي، والمحطة هي الجهة المسؤلة عن تسجيل الحصان العربى، لذا يخضع لأشرافها حوالي ١٠٠ مزرعة خاصة فى مصر. ولقد أنشئت المحطة في عام ١٨٩٨م، وتربى الهيئة الزراعية المصرية الحصان العربي منذ جلبته ١٨٤٣م. وتشتمل محطة الزهراء علي:

١– مركز تدريب فروسية.

٢– مساحة خضراء لعرض الخيول في مهرجانات سنوية.

٣– معمل بيطري لتشخيص الحمل بالسونار وأمراض الخيول.

٤– وحدة حاسب آلي لتسجيل الخيول متصل بالياهو.

٥– عيادة بيطرية لعلاج خيول المحطة وتقديم خدمات علاجية للخيول التي تحت إشرافها.

٦– وحدة فيديو لتصوير الخيول والمهرجانات علاوة علي مكتبة فيديو.

٧– مكتبة تضم كتب عن الخيول العربية بعدة لغات.

٨– إدارة تسجيل لختم جميع الخيول الخاصة، بالمزرعة والخاضعة لأشرافها.

٩– مشروع اقتصادي لتوفير أدوية علاج الخيول الخاصة الخاضعة لأشراف المحطة.

١٠– مكتب تجهيز أوراق تصدير الخيول للخارج.

وبالمحطة يأخذ كل مهر تتم ولادته أسما لا يكرر ورقما يكوى به علي العنق بالنيتروجين السائل، والتوائم نادرة، ويتم التسجيل حتى الجيل العاشر، وعند البيع

تعطي شهادة نسب حتي الجيل الخامس، ويتم الفطام عمر ٥ شهور، وقد تستخدم أم بديلة أو لبنا صناعياً أحيانا في الرضاعة، ويباع من الأمهار فى عمر عامين للتدريب علي قفز الحواجز أو السابقات أو الرقص علي الموسيقي، والسعر من ٤٠ إلي ١٠٠ ألف دولار حسب السن والجمال، ولهذا تقام المزادات والمهرجانات بالمحطة. والأمراض الشائعة هي الأنفلونزا وخناق الخيل، وعادة لا يعطي تحصينات إلا عند الإصابة (تيتانوس). ويخصص في التربية حصان لكل عشرة أفراس، والتلقيح ٤ أيام وراحة أسبوع، فالنضج الجنسي للأنثي عند عمر ٣ سنوات وللذكر ٤ سنوات،ويتم فحص بول الأفراس كاختبار حمل عند ٦ أسابيع من التلقيح، ويشخص الحمل بالجس عند ٤ شهور من التلقيح. والخيل العربية خيل صحراء (رمل) فلا يتم تركيب حدوة حديد لها، وتقام بالمحطة سباقات جمال وقفز حواجز بحكام أجانب، وتغذي الخيول علي الشعير (٥كجم/ رأس) صيفاً والبرسيم شتاء، وأحيانا يقدم فول الصويا للأمهار. ويتكون قطيع المحطة من حوالى ٤٥٥ رأساً منها ١٠٠ أم، ٥٠ فحل، ١٣٥ فرس ولادة، ٥٠ مهرة لم تلد ولم تلقح أقل من ٣ سنوات عمر، ٦٠ مهر ذكر عمر ١-٣ سنوات، ٦٠ مهر ومهرة فطام عمر ٥ - ١٥ شهراً

ومساحة المحطة ستون فداناً، بها عشرة أحواش، كل عنبر له حوش، يوجد فندق ايواء (للمزارع الخاصة للعلاج أو الترقيم أو التلقيح) مزود بحوشين و٨٠ بوكس (٤×٥×٥م) للإيواء. وقد يعطي تحصين وقائي ضد الديدان باستخدام وسائل قمع للخيول (لواشة - حبل هجار). وبالمحطة عنبر فطام للأمهار عمر ٥-٨ شهور، و يعزل الجنسين عن بعض عمر ١٢--١٥ شهراً، ويدخل الفحل الخدمه عمر ٥ سنوات حتي ٢٥ سنة، بينما تدخل الأنثي الخدمة (للتناسل) عمر ٣ سنوات. وتسكن الفحول منفردة في بوكسات. وقد نتج بالمحطة توأم وحيد مند إنشائها وهما أبناء الفحل عدل. وتزود الأحواش بطوالتين للبرسيم أو الدريس، تستخدم واحدة كل

يوم أثناء تنظيف الأخرى في نفس اليوم، ويطهر حوض الشرب بدهانة بفرشة جير، وبجوار أحواض الشرب فى الأحواش يوجد حاجز خشبي للتشميم (للكشف عن شياع الأفراس)، وكذلك طوالة ملح. وفي العنابر تكون أحواض الشرب والطوالات بارتفاع ١,٥٠م وعمق ٣٠سم. وتظل الخيل في الحوش الرملي طوال النهار، إلا في حالات التغذية المركزة أو المطر. وفي مدخل عنابر الولادة وعلي الجانبين توجد حجرات (بوكسات) لعزل الأمهات فى حالة الوضع وبعده بفترة، وكذلك بوكسات العزل توجد أيضاً في عنابر فندق الإيواء (لولادة الخيل التى تشرف عليها المحطة من خارجها)، وتوجد أيضاً بوكسات لعزل الأفراد الجريحة أو التي تعاني من المغص في عنابر الأمهات والمهرات أو الأفراس. والأسطبلات القديمة بالمحطة سقفها شخشيخة ليزيد السعة الهوائية للأسطبل والتهوية والإضاء، إضافة للنوافذ التى تزود بجرار صاج للتحكم في التهوية، بينما الإسطبلات الحديثة سقفها جمالونا ت خرسانة، وأرضية الأسطبل أسفلت وعليها فرشة من القش تغير يومياً. ويتم تلقيح الفحول للأفراس بمعدل يوم بعد يوم للفحل (الفحل يلقح فرس واحد فى اليوم). اسطبل أبعاده ٤٠×١٥×٨م يسع لخمسين مهرة. المكتبة عبارة عن حجرة بسيطة بها عدة دواليب صغيرة (عدده) تملؤها كتب عسكرية (بالفرنسية) وبيطرية وسجلات نسب وتربية للخيل الشهيرة فى بعض الدول العربية والأوربية. وتصدر الهيئة الزراعية المصرية كل ٤ سنوات سجلا بالأفراس التابعة لها واسمها وعمرها ونسبها وحركة بيعها.

وتنتشر فى مصر مزارع الخيول الخاصة التى ترعي خيولا عربية أو إنجليزية أو خليطة، خاصة في محافظة الشرقية، لذا اتخذت المحافظة من الحصان شعاراً لها، وتقيم محافظة الشرقية في عيدها القومي (٢ سبتمبر) مهرجانات للخيول، وبالمحافظة أول قرية مصرية لتربية الخيول وهي قرية الفرسان أو قرية الخيول ببلبيس، إضافة إلى قرية بني جري بأبو حماد، وقرية جزيرة سعود بالحسينية شرقية، وهذه القري ترعي وتدرب وتصدر الخيول العربية لحد كبير، وخيولاً تشارك فى السباقات والمهرجانات

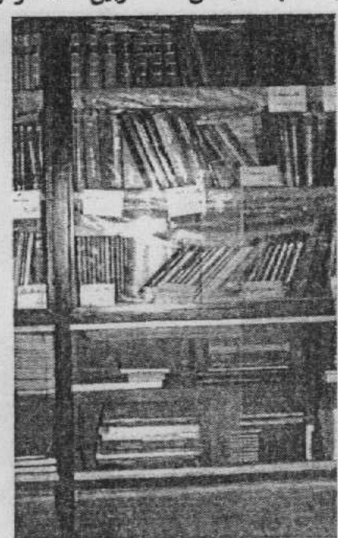
الدولية لقفز الحواجز واستخدام الأسلحة علي ظهور الخيل وأدب الخيل وألعاب الخيل علي أنغام الموسيقي وألعاب الكلا. كما تنتشر المزارع الخاصة للخيول العربية كذلك بالفيوم والجيزة والأسكندرية.

والوجه الآخر للخيول في مصر هو استخدام الخيول الخليطة المحلية فى جر العربات كارو وحنطور، وهي حيوانات ضعيفة ومريضة ولا تنال اهتماما بيطريا، علاوة علي فقر وجهل مستخدميها، فهم أقل طبقة اجتماعية معدمة الدخول فكيف تنفق علي تغذية ورعاية وعلاج خيولها؟ فكل عربجي مطالب بسداد ٢١ جنيها للحى لاستخراج رخصة، علاوة على جنيه شهرياً اشتراك شفخانة، وإذا أودع الحصان الشفخانة (المستشفي البيطري) يسدد العربجي ١,٥ جنيه يومياً لإقامة الحصان، كما يسدد مصاريف علاج تصل إلى ٥٠٠ جنية وبعدها ينفق الحصان عند خروجه من المستشفي، أي موت وخراب ديار. ويتطلب الحصان يومياً ١٦ جنيه علف (١٠كجم ردة + ١٠كجم رجيع + ٢ كجم فول مساء مع ٢كجم تبن) أو برسيم أى ٥٠٠ جنيه شهرياً، وهو مبلغ لا يتحصل عليه أي عربجي من عمله، لذا يتقاعس عن التغذية السليمة للحصان لإنعدام دخله ولتغذية أطفاله المعدمين من جهة أخري، فيهزل الحصان بالتالي ويعاني من أعراض نقص وسوء التغذية، فيشق عليه العمل، فيقسوا عليه العربجي بالضرب، فتزداد معاناة الحصان ويصاب بالأمراض حتي يهلك.

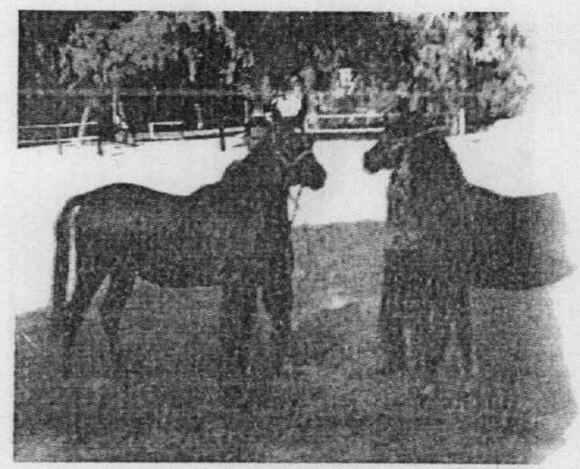
ويتطلب الحصان لجر العربة طقم حصان يتكون من عراقة ورقابية ورأس وسرع (بحوالي ٥٠ جنيه)، ويركب له حدو حديد لدي البيطار، ويتطلب مخلة للتبن والردة والرجيع والفول. أما العربة الكارو فمنها بعجلتين (بقيمة من ٣٠٠ إلي ١٠٠٠ جنيه) أو بأربعة عجلات (بقيمة حوالي ٢٠٠٠ جنيه)، أما الحنطور فقد يتكلف من أربعة إلى خمسة آلاف جنيه وله ورشجية وسروجية مخصوصون، ويتم تصدير الحنطور لدول عربية، وينتشر صناع العربات الكار والحنطور في بعض المدن المصرية كالمنصورة والمحلة الكبري وغيرها.



تمثال خشب هدية من أحد المربين لمحطة الزهراء

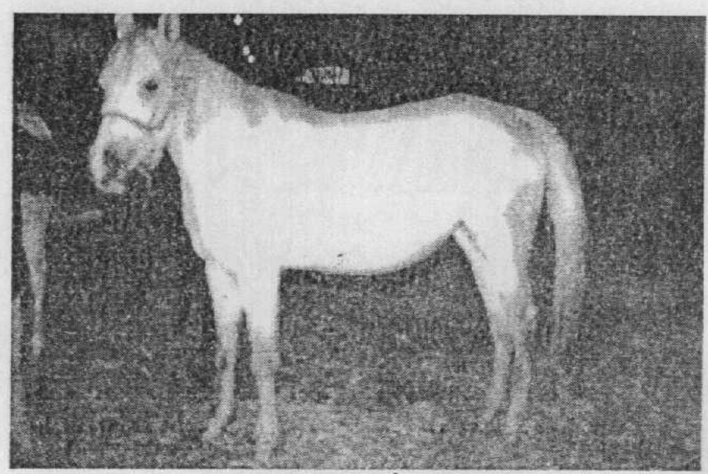


أحد دواليب مكتبة محطة الزهراء لتربية الخيول العربية



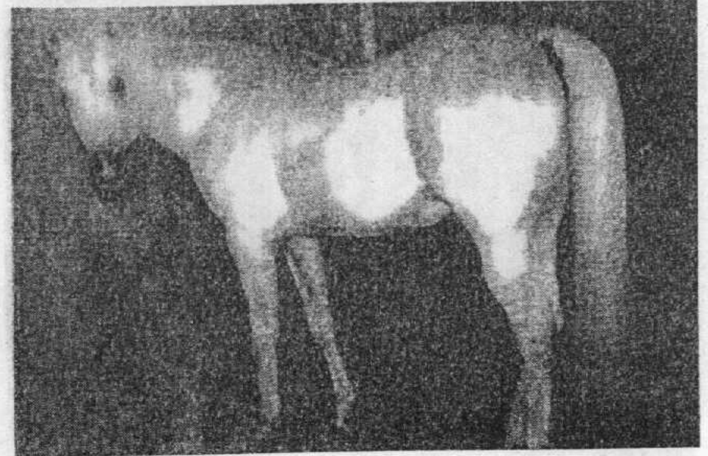
حالة ولادة توأمية وحيدة حدثت فى محطة الزهراء

هي توأم عمر عام (ذكران) أبناء الفحل عدل



حصان عربي أصيل في محطة الزهراء





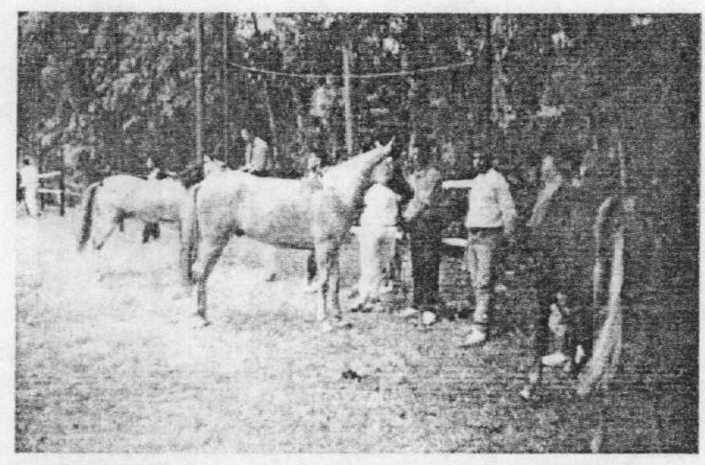
حصان عربي أصيل (فحل عمر ٩ سنوات) رشدان بمحطة الزهراء

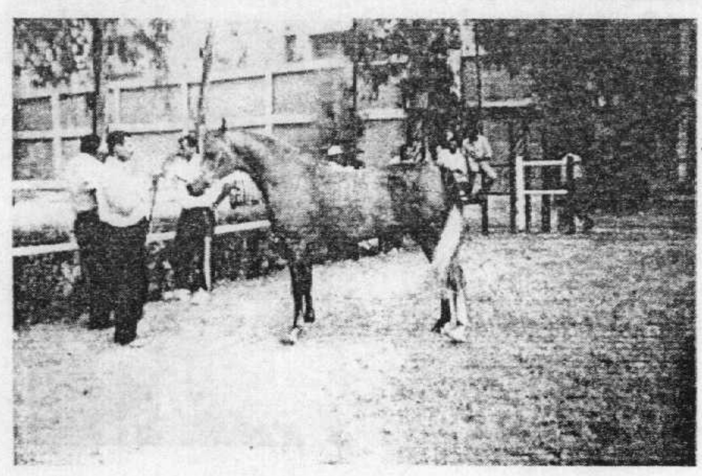


أفراس عربية أصيلة عشار ثقيل بمحطة الزهراء



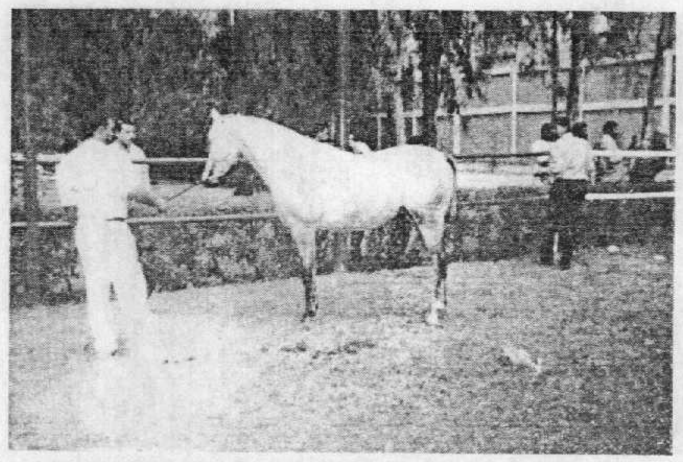
أمهار عربية أصيلة بمحطة الزهراء

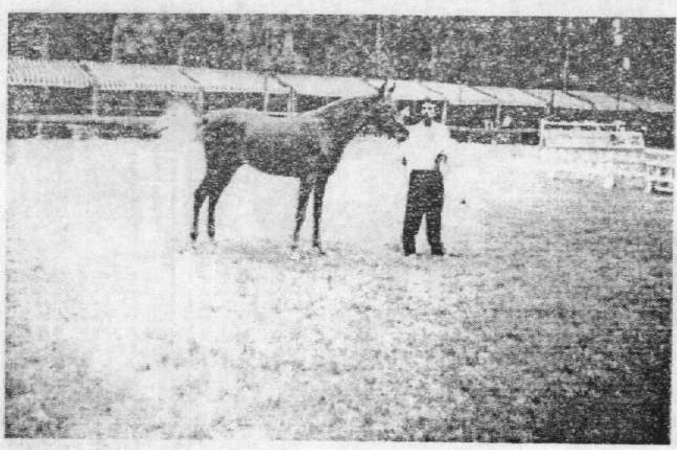




خيول عربية أصيلة تستعد للاشتراك فى مهرجان

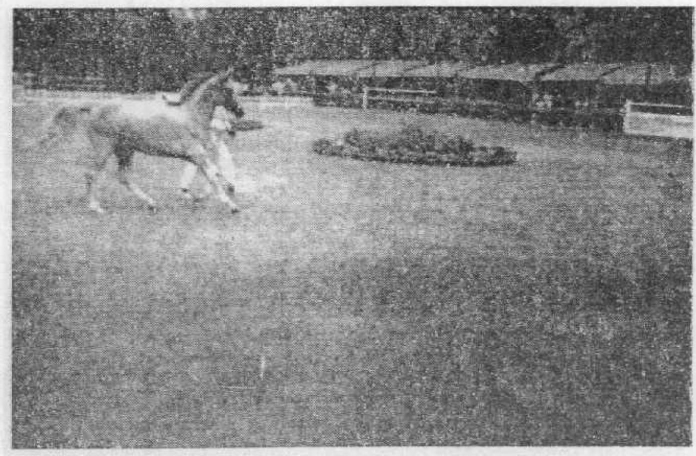
أجمل حصان بمحطة الزهراء (أكتوبر ٢٠٠٠م) من مزارع خاصة





خيول عربية أصيلة تستعد للاشتراك في مهرجان

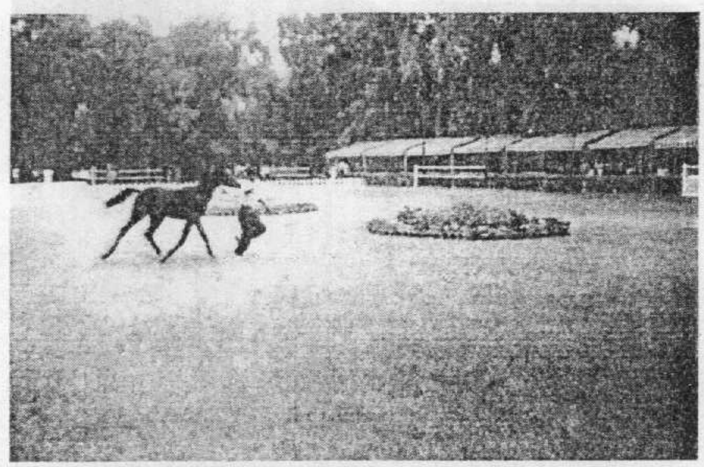
أجمل حصان بمحطة الزهراء (أكتوبر ٢٠٠٠م) من مزارع خاصة

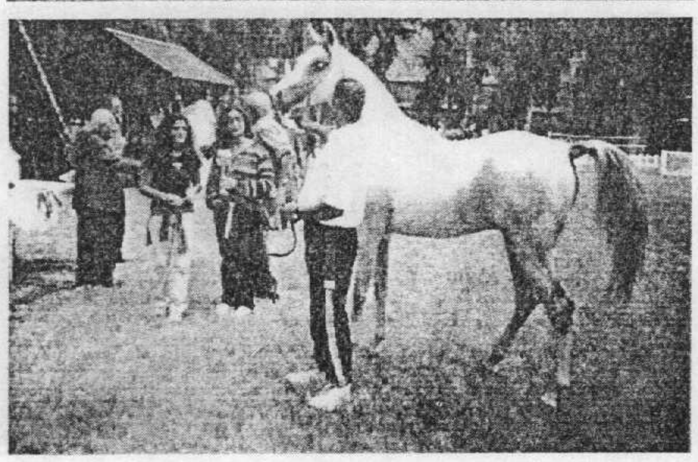




عرض الخيول العربية (من المزارع الخاصة) فى مهرجان

أجمل حصان بمحطة الزهراء (أكتوبر ٢٠٠٠م) بتحكيم أجنبي





في مهرجان أ جمل حصان عربي من المزارع الخاصة مقام في محطة الزهراء (أكتوبر ٢٠٠٠م)، أعلى: مهر يعرض إمكاناته، أسفل: حصان فائز



الفصل الثالث

أنواع الخيول وإنتاجها وتعدادها

أنواع الخيول وإنتاجها وتعدادها

أنواع الخيول:

تتبع الخيول في تقسيمها العلمي العائلة الخيلية Family Equidae، والتي تتميز بأنها حيوانات وحيدة المعدة (غير مجترة) وحيدة الحافر، وهي تنتمي كذلك لرتبة ذات الحوافر وصف الثدييات وهي تتبع نوع Equus Caballus تحت المملكة الحيوانية . ويعتبر الحصان وحدة حيوانية Animal unit وهو آخر الحيوانات الزراعية استئناسا بواسطة الإنسان.

ولقد كانت فى الماضي ذات أهمية قصوي في الحمل والجر والركوب، إلا أنه بتتبع الإحصاءات العالمية نجد أن تعدادها يتناقص باستمرار لدخول عصر التكنولوجيا بما حمله للإنسان من وسائل مريحة لجميع الأغراض في الأعمال الزراعية والمواصلات وخلافه، وأصبح الموجود منها يوجه معظمه لإنتاج اللحوم والرياضة والسباق،وإن كان في كثير من الدول النامية ما زالت الخيول وسيلة للمواصلات والجر والعمل بصفة عامة. هذا وقد انخفض تعداد الخيول في مصر من ٣٦ ألف (عام ١٩٧٧) إلى ١٢ألف (عام ١٩٨٤).

ولقد بلغت حركة التجارة الدولية في لحوم الخيل عام ١٩٨٠ كاستيراد ١٩٥,٣ ألف طن بقيمة ٤٧٣,٣ مليون دولار، وكتصدير ١٩١,٧ ألف طن بقيمة ٣٨٩,٣ مليون دولار. ولقد بلغ تعداد خيول العالم عام ١٩٨١ حوالي ٦١١ مليون رأس.

وتنقسم الخيول من حيث الحجم وطبيعة الاستعمال إلي خيول جر، وخيول حمل وخيول ركوب:

١- خيول الجر الثقيلة.

تمتاز بضخامة الجسم، وقوة تكوين العضلات، فوزنها أكثر من ٦٢٠ كجم وتستخدم في العمليات الزراعية الثقيلة، وجر العربات، ويمثل هذه المجموعة خيول الكليد يسدال Clydesdale الأسكتلندية المنشأ، ذات اللون الأصفر أو البني أو الأسود أو الرمادي، وتمتاز بثباتها علي الأرض، وبعدم زحزحتها بإنحدار الطريق، وقد استخدمت فى جر العربات الحربية قديما، ويصل وزنها إلي حوالي ٩٠٠ كجم.

٢- خيول الجر المتوسطة:

وهي أقل حجماً من السابقة، وتستخدم في جر العربات الأقل وزنا، ويمثلها خيول الهاكني Hackney، وهي ناتجة من تلقيح ذكور الخيول الكريمة Thoroughbred مع إناث انجليزى وقد كانت أساساً خيول ركوب Saddle Horses، لكنها استخدمت كذلك للجر Harness ، وتعتبر اليوم أهم حيوانات الجر المتوسطة في العالم، ومنها سلالتان فى أمريكا إما كبيرة الحجم Full Size أو صغيرة الحجم (سيسي).

٣- خيول الركوب:

وهي خيول خفيفة الوزن، فيتراوح وزنها بين ٤٥٠و٦٣٠ كجم، وتستعمل أساساً للركوب والسباق، وتمتاز بطول الجسم وسرعة الحركة، ويمثلها الخيول العربية Arabian Horses، ويقال أن منشأها الجزيرة العربية. ويدخل دم الحصان العربي في الخيول الخفيفة في العالم كله، ويتراوح وزن الحصان العربي ما بين ٢٨٠ و ٥٠٠ كجم، ولونه كستنائي أو أصفر أو بني أو أبيض أو أسود، وحاليا لا يوجد الحصان العربي بصفاته الأصيلة إلا فى مصر وليبيا.

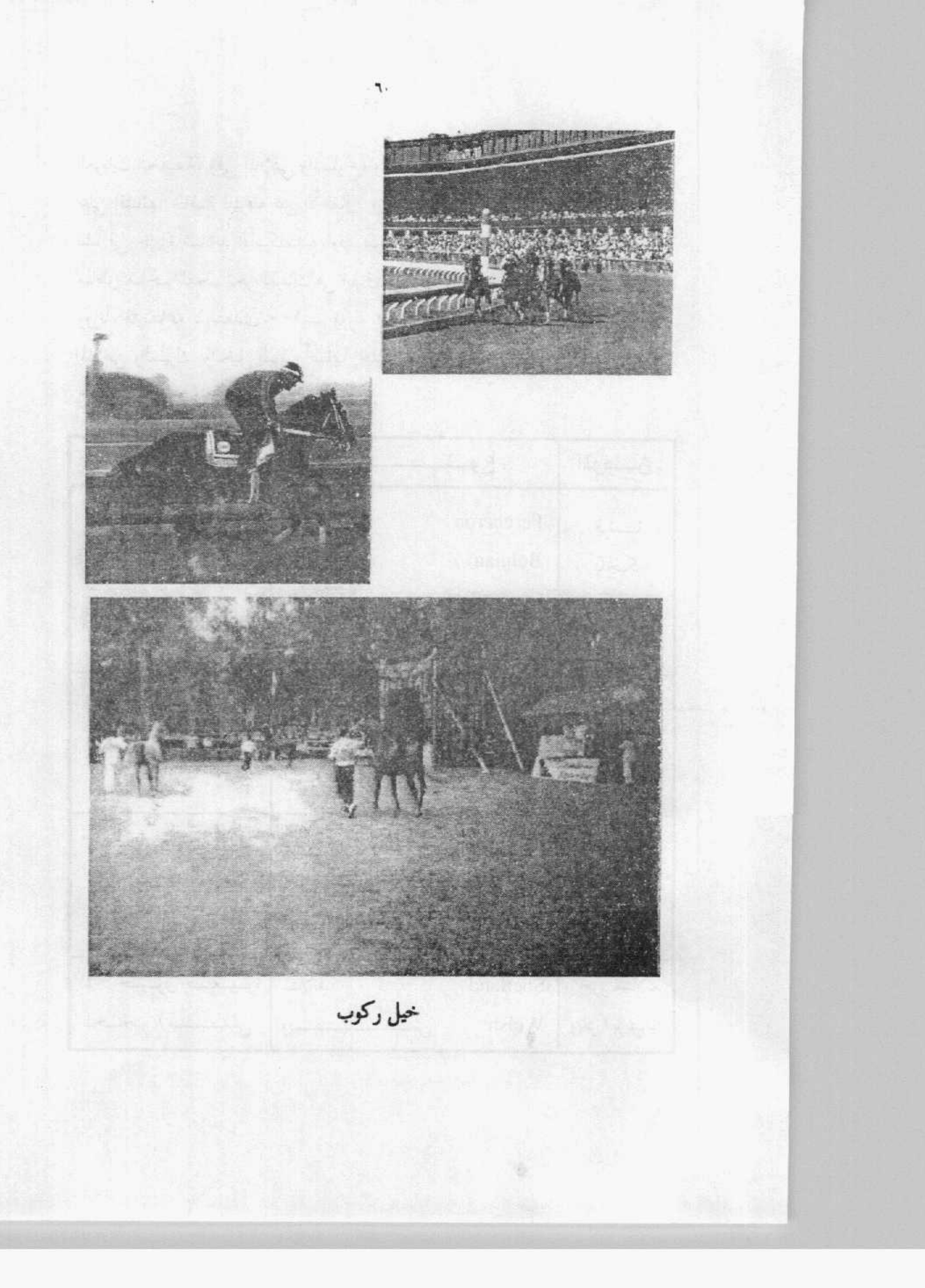
٤- الخيول صغيرة الحجم (السيسى):

ويتراوح وزنها ما بين ١٢٠ و ٤٥٠كجم، وتستعمل أساساً في الركوب، وجر

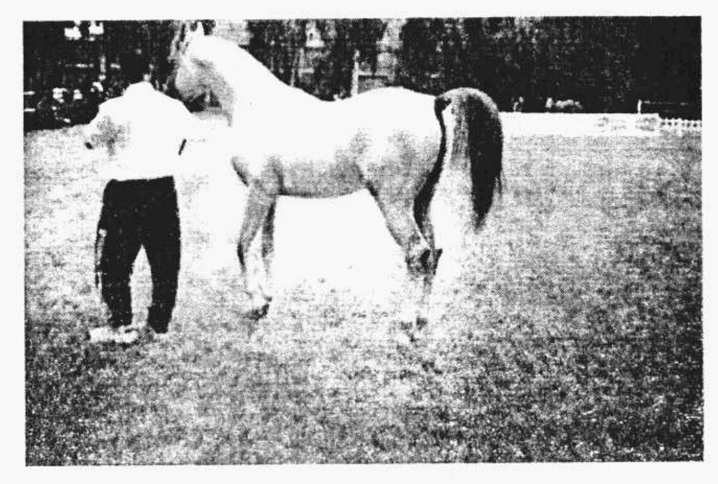
العربات الخفيفة، وفي الملاهي والمسارح، وللتسلية، ويزداد عددها باستمرار للإقبال علي اقتنائها خاصة للترفيه عن الأطفال. ويمثلها سيسي شتلاند Shetland الـذي نشأ في جزيرة شتلاند الأسكتلندية، وقد طور من بين القطعان المحلية لاستخدامه في مناطق مناجم الفحم لجر العربات في أنفاق صغيرة، وهو أصغر أنواع الخيول حجماً ووزناً، فارتفاعه لا يتعدى ١٠٠سم ووزنه ١٣٠ - ١٨٠ كجم، ويستعمل الآن فى الملاهي والسيرك. والخيل البوني أصلها إنجليزي، وهي من ذوات الدم البارد.

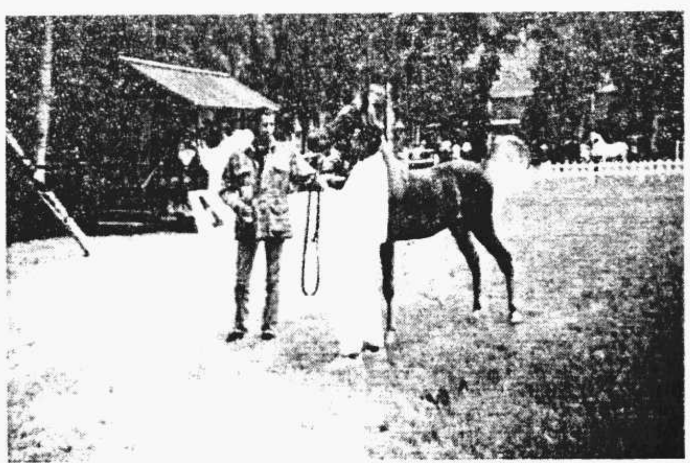
نماذج الخيول وأنواعها ومواطنها:

النموذج	النوع	الموطن
١- خيول جر ثقيلة	بركيرون Percheron بلجيكي Belgian كليد يسدال Clydesdale شـير Shire	فرنسا بلجيكا اسكتلندا إنجلترا
٢- خيول جر متوسطة	أجرة (هاكني) Hackney عربة ألماني German Coach عربة فرنسي French Coach	إنجلترا ألمانيا فرنسا
٣- خيول ركوب	عربي Arabian ركوب أمريكي Amer Saddle أصيل (كريم) Thoroughbred	الجزيرة العربية أمريكا إنجلترا
٤- خيول صغيرة الحجم (سيسي)	شتلاند Shetland ويلش Welsh	جزر شتلاند ويلز (بريطانيا)



خیل رکوب

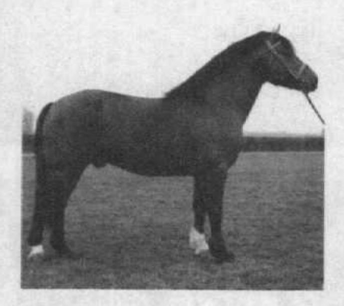




خيل ركوب (حصان عربي)



Half - Bred Stallion فحل ذو دم حار



Freiberger Stallion فحل فريبرجر



Halfling هافلينج (حصان جر)

وخـيل الدم الدافئ Half - bred خيل ركول وجر، خيل هادئة المزاج، جيدة الخواص، نبيلة، ارتفاعها ١٦٢ - ١٧٠سم. وخيل الفريبرجر Freiberger تنضج بسرعة، صلبة، معبرة بشدة، مناسبة لاحتياجات الزراعة فى المناطق المرتفعة وفي الجيش في الجبال، فهي خيل جر وحمل وركوب، وارتفاعها ١٥٠ - ١٥٨سم. وخيل الهـاف لينجر Halflinger صغيرة وتستخدم للجر والحمل، صلبة، لونها كالثعلب مع بياض وطول شعر الحماية، ارتفاعها ١٣٤ - ١٤٤سم.

إنتاج الخيول:

العـمل: يتلخص إنتاج الخيل في العمل أساساً، ووحدة عمل الخيول تقاس بقدرة الحصان في الساعة وهي تساوي ٦٤١,٥ كيلو كالورى [أي حصان ميكانيكي (٧٦,٠٩ كجم /م/ث) ×٦٠×٦٠= ٢٧٣٩٢٤ كجم/م/ث ÷٤٢٧ كجم/م/ث (حيث أن ١ كيلو كالورى = ٤٢٧ كجم/م/ث) = ٦٤١,٥ كيلو كالوري].

والحصان = ٧٥ كيلو متر / ثانية = ٠,٧٣٥٥ كيلو وات، حيث أن ١ كيلو وات = ١٠٢ كيلو متر/ ثانية = ١,٣٦ حصان (قوة)

وعمل الحصان يكون في الحمل والجر والجري، لذا يستخدم فى الحروب والمناجم والحراسة والورديات، كما يستخدم فى العمل الزراعي (حرث - ري - طحن - عصر - رعاة بقر - رعى الغابات - جر أخشاب)، وفى جر العربات والزلاجات، وفي التشريفات والسياحة.

فإذا كان ينظر للماشية علي أنها منتجة للبن، وللغنم كمنتجة للصوف، فإن إنتاج الخيل هو العمل، ويرجع قياس (اختبار) إنتاج العمل فى الخيل لما يزيد عن قرن ونصف من الزمان (عام ١٨٣٠م) فى ألمانيا عندما أجريت أول محاولة لاختبار إنتاج الخيل ذات الدم الحار للعمل (للجر)، مما أثار إهتمام الرياضيين فقاسوا إنتاج خيل السبق، وانتشر بعدها قياس العمل لمختلف الأغراض فى الخيل، وفي عام

١٩٢٣ أدخلت أمريكا ميزان (مقياس) قوة الجر للعمل، وذلك لقياس المثابرة علي الجر وقوة الجر، وذلك بجعل الحصان يجر وزناً معيناً لمسافة معينة في زمن محدد، فإن زاد الزمن المستهلك فإن الحصان يكون قد فشل في الاختبار، أو أن يجر الحصان وزناً صغيراً لمسافة محددة، ثم يستريح دقائق قليلة، ويزاد الوزن حتى يلف الحصان في دائرة أو تزداد مدة وقوفه عن ٣٠ ثانية، فإن قوة الجر بالكيلو جرام المقدرة علي الدنياموميتر Dynamometer تعادل ٢٠ضعفها علي طريق مكسر، فبعض الخيل تصل قوة جرها حتي ٥٠٠ كجم أى أنها تعادل ١٠ طن علي طريق غير ممهد. وصدرت في العديد من الدول قوانين باختبارات إنتاج العمل في الخيل.

وتقدر قوة الجر وثبات الجر والإستعداد للجر بعده طرق، وذلك باختبار الخطوة واختبار الخبب (بالزمن أو بطول الخطوة أو بالثبات في الجر أو حسب الحالة الجسمية)، واختبار الخيالة، واختبار الجري أو السبق (سباق جري وسباق حواجز وسباق خبب).

وتنخفض درجة الاستفادة من الطاقة الصافية في العمل بشدة العمل، فتنخفض من ٣١,٣ ٪ في الجر الخفيف إلي ٢٣,٤ ٪ في الجر العنيف، ونفس الشيء في حالة الجر غير الأفقي، فالارتفاع ٨,٥° يخفض الاستفادة إلي ٢٢,٧ ٪. وفي المتوسط تحسب الاستفادة من الطاقة لإنتاج العمل في حدود ٣٠-٣٥٪ (أي ثلث طاقة الغذاء) فإذا كان ١ جم نشا = ٣,٧٦ كيلو كالوري طاقة تحريلية

فإن المستخدم منه للعمل = ١,٢٥ كيلو كالوري

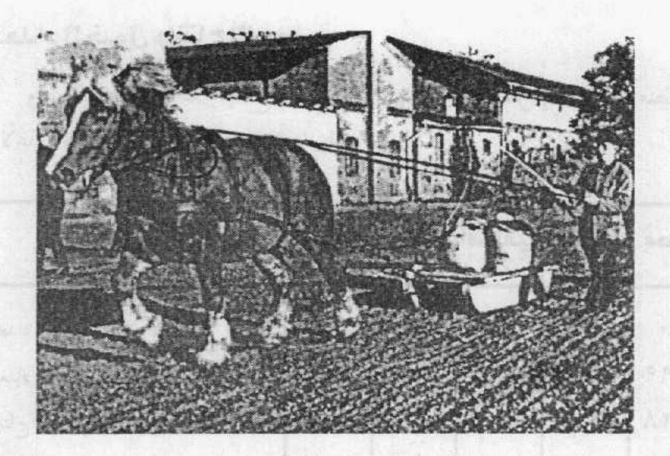
ولما كان ١ كيلو كالوري = ٤٢٥ متر/ كيلو جرام (مكافئ حراري ميكانيكي)

فإن ١ جم نشا = ٥٣٣ متر / كيلو جرام

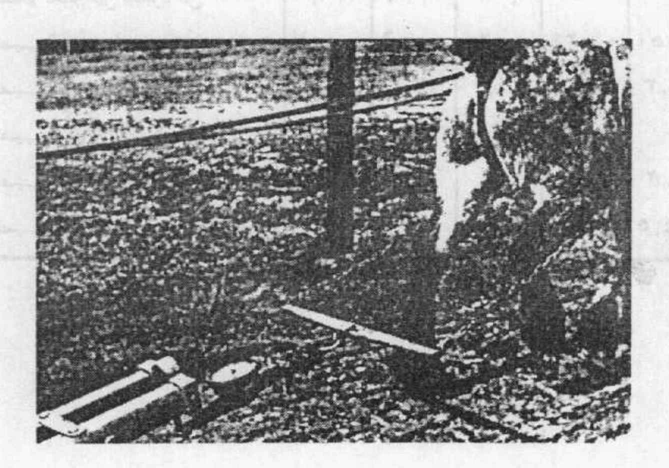
تعداد الخيول وإنتاج اللحم:

ويلي العمل في أهمية إنتاج الخيول إنتاجها للحوم، فمن إحصاءات منظمة الأغذية والزراعة عام ١٩٩٩ يتضح ما يلي:

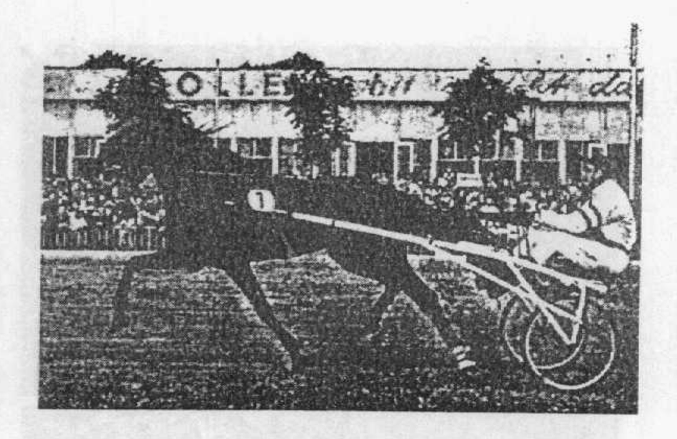
البيـــــــان	العالم	آسيا	أفريقيا	الوطن العربى	مصر
تعداد السكان بالمليون نسمة	٥٩٠١	٣٥٨٥	٧٤٨,٩	٢٧٣,٧	٦٠
تعداد الخيول بالمليون رأس	٤٣,٤	١٩,٨	١٤,٩	٦,٦٨	٢,٩٩
إنتاج خيول بالمليون طن	٢١٦,٢	٨٣,٧	١٠,٥	٥,١	١,٢٨
استيراد لحوم خيل بالمليون طن	١٢٧,٧	١٣,٣	٠,٠٢٥	٠,٠٠٤	–
تصدير لحوم خيل بالمليون طن	١٣١,٦	٠,٧٦	٠,٠١٠	–	–
نصيب الفرد من الخيول بالرأس	٠,٠٠٧	٠,٠٠٦	٠,٠٢٠	٠,٠٢٤	٠,٠٥٠
نصيب الفرد من الخيول بالكيلو	٣٦,٦	٢٣,٣	١٤,٠	١٨,٦	٢١,٣
نصيب الفرد العربي ٪ من العالم	–	–	–	٥٠,٨	–
نصيب الفرد المصري٪ من العالم	–	–	–	–	٥٨,٢
نصيب الفرد المصري ٪ من العالم العربي	–	–	–	–	١١٤,٥



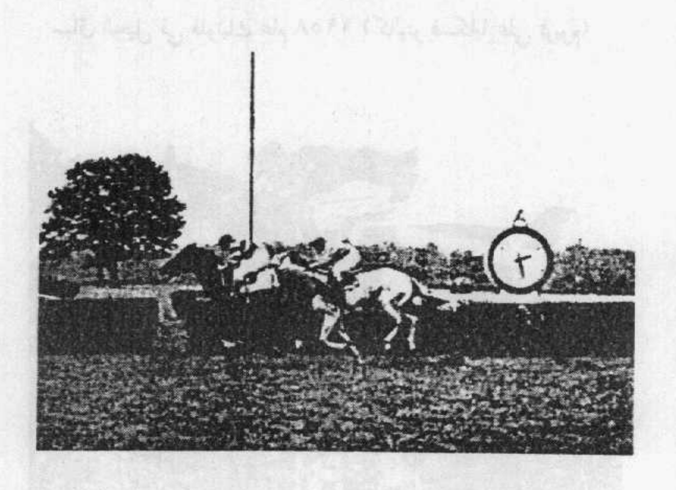
فحل خيل مستخدم في الجر



قياس قوة الجر بجهاز Dynamometer للخيل

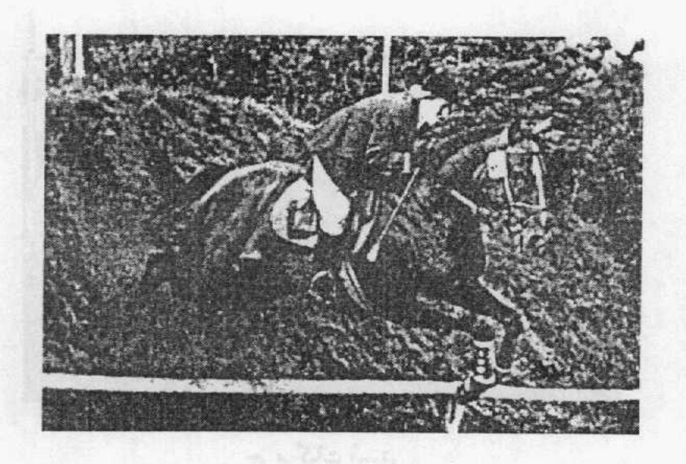


جر مركبات السبق



في ألمانيا (الشرقية سابقا) في هوباجارتن ١٩٥١ فاز جمبو

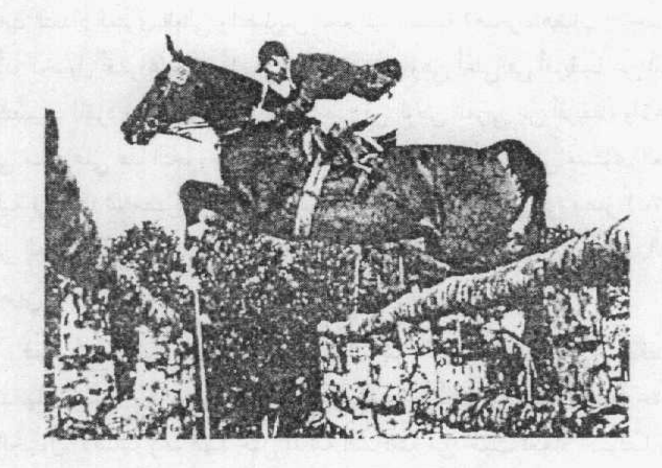
(تحت بولكا) بالجائزة الكبري



سباق الخيل في فلوتبك عام ١٩٥٨ (كالينو فسكايا علي تريوم)



قفز عالي



قفز الخيول للحواجز (تيدمان يركب ميتيور)



الفرس (هلا) يركبها (فينكلر)، حققا عدة إنتصارات دولية في بطولات العالم أعوام ٥٤، ١٩٥٥ وأحرزا الميدالية الذهبية في أولمبياد ٥٦، ١٩٥٧ للبطولة الأوربية

أى أن خيول العالم تتمركز تعدادها العالي فى الشعوب الفقيرة (اسيا وأفريقيا) ذات التعداد البشري العالى والتضاريس الجغرافية الصعبة (صحراء هضاب - جبال) لأن الخيول أقدر علي العمل في هذه الظروف، وهي أعلي فى أفريقيا عن آسيا كنصيب للفرد من الخيل بالرأس، بل أعلي فى الوطن العربي عن أفريقيا، والأعلي فى مصر علي هذا النحو، بينما نصيب الفرد من اللحوم أعلي علي مستوي العالم يليه فى آسيا ثم مصر، بينما في العالم العربي ٥٠٪ من العالم وفى مصر ٥٨,٢٪ من العالم، بينما نصيب الفرد في مصر من لحوم الخيل ١١٤,٥٪ من نصيب الفرد العربي.

ففي مصر حوالي ثلاثة ملايين رأس تتركز بالترتيب التنازلي فى محافظات الدقهلية وسوهاج فالبحيرة وأسيوط والغربية، ورغم ذلك فللشرقية أهتمام خاص بالخيول الأصلية رغم أنها تحتل المرتبة السادسة من حيث تعداد خيولها بين محافظات مصر، إلا أن كثرة تعداد خيول المحافظات الأخري ربما يعكس استخدامها في الجر والحمل في الريف والحضر لهذه المحافظات.

والخيل من أبطأ الحيوانات مضاعفة لأوزان صغارها، فهي تلى الإنسان فى هذا الشأن كما يوضح ذلك الجدول التالي:

المدة اللازمة لمضاعفة وزن جسم الصغار باليوم

انسان	١٨٠	حصان	٦٠
ماشية	٤٧	ماعز	٢٢
أغنام	١٥	خنازير	١٤
كلاب	٩	أرانب	٦

وتختلف أوران الخيول عند الميلاد وعند البلوغ باختلاف أنواعها وسلالاتها كما يلي:

السلالـة	وزن الميلاد كجم	الوزن البالغ كجم
بوني شتلاند	٢٠-٢٣	١٠٠-٢٢٠
إيسلاند، روماني، كونيمارا		٣٥٠
عربي	٤٠	٤٥٠
هافلينجر		٤٦٠
فجورد		٤٨٠-٥٠٠
دم كامل	٥٠-٥٥	٤٥٠-٥٢٠
دم حار ألماني	٥٠-٥٣	٥٥٠-٦٥٠
دم بارد ألماني	٦٠-٦٥	٧٠٠-٧٤٠

ويزداد دهن الجسم بالنمو بينما يقل بروتينة، ويحسب تركيب الجسم من معادلات حسابية، حيث أن ٪ دهن فى جسم الأمهار = [١٣٨٨,٠ (٪ للوزن النهائي) + ١١١,١]، بينما ٪ بروتين الجسم = [٢٢,٠ (١٠٠ - ٪ دهن الجسم)]، و يحسبب محتوي الجسم من الطاقة علي أساس تركيبه الكيماوي، علي أساس أن الطاقة الكلية للبروتين ٢٢,٦ كنيلو جول/جم وللدهون ٣٩,٠ كيلو جول/جم، وبافتراض أن الإستفادة من الطاقة المهضومة للنمو ٠,٦ ، وفيما يلي متوسط التركيب الكيماوي لنمو الجسم في الأمهار لكل كجم زيادة فى وزن الجسم

العمر بالشهر	بروتين جم	دهن جم	طاقة ميجا جول
٤ - ٦	١٩٧	١٠٦	٨,٩
٧ - ١٢	١٨٦	١٥٤	١٠,٦
١٣ - ١٨	١٧٧	١٩٦	١٢,٠
١٩ - ٢٤	١٧٠	٢٢٦	١٣,٠
٢٥ - ٣٦	١٦٥	٢٥٣	١٤,٠

مثال حسابي لمهر عمر ١٨ شهراً، وزن حوالي ٤٠٠ كجم (٨٩,٤ كجم ٠,٧٥) ويزيد يومياً في المتوسط بمعدل ٠,٤٢٧ كجم، وسينمو حتي وزن بلوغ ٦٠٠ كجم، فتكون احتياجاته من الطاقة المهضومة يومياً كالتالي:

للحفظ = ٠.٧٦ × ٨٩,٤ = ٦٧,٩٤ ميجا چول

للنمو = (١٢- ٠,٦) ٠,٤٢٧ = ٨,٥٤ ميجا چول

الطاقة اليومية / حيوان / يوم = ٧٦,٤٨ ميجا چول

من الثابت أن الأمهار تولد بدرجة عالية من النضج وذلك بالحكم علي تركيبها الكيماوي المميز بإنخفاض محتوي الماء وارتفاع محتوي البروتين والماء، أى أن تكوين الهيكل أيضاً متطور جداً وهذا يهيئ لقدرة عالية للحركة والجري عقب الولادة. وحتي فى نهاية الشهر العاشر يكون الهيكل قد تطور بقدر كاف وكذلك الأعضاء الهامة كالكبد والطحال إذ يبلغان حجمهما الطبيعي (عند الميلاد) في نهاية الشهر العاشر أى أنه أثناء الشهر الحادي عشر يتقدم النمو الجسمي الكلي لحد كبير والهيكل لحد قليل ويرجع هذا النضج والتطور الكبير لطول فترة الحمل، وهذا يؤدي لإرتفاع الحيويه والحماية من الأمراض وهذا يفسر كذلك ارتفاع احتياج هذه الحيوانات فى آخر شهور الحمل للبروتين والحديد كما هو واضح من المحتجر

منها فى آخر شهر الحمل

تركيب جسم جنين الخيل (٪)

نهاية شهر الحمل	السابع	الثامن	التاسع	العاشر	الحادى عشر
المادة الجافة	١٧,٥	١٩,٩	٢٣,٨	٢٦,,٢	١٧,٣
بروتين	٥٩,٣	٦٠,٤	٦١,٩	٥٨,٦	٦٢,٦
دهن	١١,٠	٩,٥	٨,٦	٨,١	٩,٤
مستخلص خالي الآزوت	٩,٢	٨,٩	٩,١	١١,٤	٧,٦
رماد	٢٠,٦	٢١,٢	٢٠,٤	٢٢,٩	٢٠,٤
(بالنسبة للمادة الجافة)					

تركيب جسم المهر عند الولادة:

مادة جافة٪ ٢٧,٣

بروتين٪ ١٧,١

متخلص خالي الآزوت٪ ٢,١٠

دهن٪ ٢,٦٠

كالسيوم جم/كجم ١٨,٢

فوسفور جم/كجم ٩,٧٠

ماغنسيوم جم/كجم ٠,٣٩

صوديوم جم/كجم ١,٨٨

بوتاسيوم جم/كجم ١,٩٤

حديد مجم/ كجم ١٢٠,٠٠

نحاس مجم/ كجم ٥,٠٠

زنك مجم/ كجم ٤٢,٠٠

منجنيز مجم/ كجم ١,٢٦

محتوي العناصر الغذائية في النمو ولبن الأفراس (جم/ كجم)

الإنتـــــاج	نيتروجين	فوسفور	بوتاسيوم
نمو حتي خامس شهر	٢٧,٠	٩,٠	١,٨
خيل تربية ٦-٣٦ شهر	٣٠,٠	٧,٦	٢,٠
لبن الأفراس	٣,٥	٠,٦	٠,٥

وبعد الذبح ينخفض محتوي العضلات المختلفة من الجليكوجين، ويرتفع محتواها من حمض اللاكتيك كما ينخفض المحتوي من المركبات الغنية بالطاقة كالأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) والكرياتين فوسفات (CP) كما يوضحه الجدول التالي في عضلات الخيل

العضلات	مستوى الجليكوجين البدائى مجم/١٠٠جم	الباقي من الجليكوجين بعد ٥ ساعات مجم/١٠٠جم	مستوى ATP الأولى مجم/١٠٠جم	الباقى من ATP مجم/١٠٠ جم بعد ٥ ساعات	مستوى CP الأولى مجم/١٠٠جم	الباقى من CP مجم/١٠٠جم بعد ٥ ساعات
لحم النني	٢٢٤٩	١٤١١	٣٩	٣٦	١	
حجاب حاجز	١١٠٥	١١٠٥	٣٠	٤	٢	
فلتو	٢٢٩	٦٠٦	٢٨	٠٥	٤	
قلب	٥٨٤	٢٧٦		صفر		

فالعضلات المختلفة تختلف في معدل هدمها للجليكوجين وبالتالي تختلف كذلك فى معدل بنائها لحمض اللاكتيك، ويظل هدم العضلات للجليكوجين طالما احتوت الخلايا على المركبات الغنية بالطاقة (ATP – CP) بكفاية، ويتوقف تحويل الجليكوجين إلى حمض بيروفيك على تخزين مركبات فوسفاتية معينة، فإن نفذت هذه توقف هدم الجليكوجين، كما يوضح ذلك الجدول السابق. وفى العضلات الحية تكون قيمة Ph ٧,٥ – ٧ بينما في اللحوم تتراوح ما بين ٧,٥ – ٥,٠ ، أى تنخفض لهدم الجليكوجين وإنتاج حمض اللاكتيك، فبينهم الثلاثة علاقات متبادلة.

ويحدث التيبس الرمي فى عضلات الخيل علي الترتيب فى عضلة القلب ثم الحجاب الحاجز فالفليتو فلحوم الشي. وقد عرفت العمليات الفسيولوجية التى تحدث في ميتابوليزم العضلات والمؤدية إلي تخشبها أو ظاهرة التيبس الرمي منذ قدماء المصريين، لذا نشأ فن حفظ الجثث الآدمية بتطور فى مصر القديمة وهذا التيبس الرمي مرتبط بهدم الجمليكوجين ونفاذ المركبات الفوسفاتية في الخلايا وإنتاج حمض اللاكتيك، وذلك عن طريق دورة الجليكوجين ودورة حمض البيرفيك وسلسلة التنفس (هدم وبناء المركبات الفوسفاتية)، مما يؤدي لشد العضلات وقصر أليافها بنقص الجيلكوجين وزيادة الحامض واستهلاك المركبات الفوسفاتية الغنية بالطاقة.

إنتاج اللبن:

يلى العمل واللحم فى إنتاجات الخيول انتاجها للبن والذي يستخدم فى رضاعة نتاجاتها، وفى الجدول السابق والجدولين التاليين يتضح تركيب لبن الأفراس كيماويا مقارنة بالنمو (لحم) أو بتركيب البان الحيوانات الأخري.

تركيب اللبن ٪	فرس	أتان	بقرة
كازين	١,٢	٠,٧	٣,٠
البيومين	٠,٨	١,٦	٠,٥
دهن	١,٢	١,٦	٣,٧
سكر	٥,٧	٦,٠	٤,٩
رماد	٠,٤	٠,٥	٠,٧

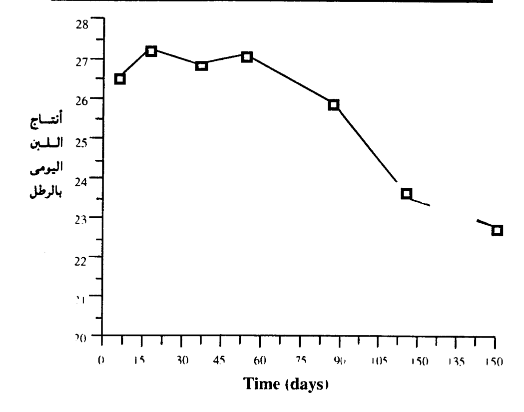
الحيوان	٪ بروتين	٪دهن	٪ مستخلص خالى الأزوت	٪ماء
لبن الأفراس	٢١	١١	٦٣	٤
لبن الحيوانات المزرعية الأخري	٢٧ – ٣٦	٢٩ – ٣٦	٢٥ – ٣٨	٥ – ٦

يلاحظ أن لبن الحيوانات الزراعية متماثل في تركيبة علي أساس المادة الجافة، فهو مرتفع البروتين والدهن والمعادن، بينما لبن الأفراس منخفض البروتين والدهن ومرتفع المحتوي من المستخلص خالي الآزوت عن لبن الحيوانات الأخري. وعلي أساس اللبن الطازج فإن لبن الفرس يحتوي أعلي نسبة ماء (٩٠,٦ ٪) وأقل نسبة مادة جافة (٩,٤ ٪)، مقارنة بلبن الحيونات الزراعية الأخري التى تحتوي ٩, ٧٩– ٢٢, ٨٧٪ ماء و ١٢,٨ – ٢٠,١ ٪ مادة جافة.

هذا ويختلف إنتاج اللبن كمية وتركيباً كذلك باختلاف أنواع الخيول وفترة الحليب كما يتضح من الجدولين التاليين والمنحنى التالى.

إنتاج اللس اليومي للأفراس لمرصعه بالكيلوجرام

شهر الحلابة	بونى شتلاند ٢٢٠ كجم وزن	دم حار ٦٠٠ كجم وزن	دم بارد ٧٠٠ كجم وزن
١	١٠	١٤	١٥
٢	١٢	١٦	١٧
٣	١٦	١٧	١٨
٤	١٠	١٥	١٧
٥	١٠	١١	١٧



فترة الحليب باليوم متوسط إنتاج اللبن اليومي بالرطل للأفراس

كمية وتركيب بس الفرس يوصحه الجدول التالي

شهر الحليب	إنتـــاج اللبن اليومـــى		مادة جافة %	بروتين خام %	دهن خام %	لاكتوز %	طاقة ميجاجول / كجم
	كجم/فرس	كجم/كجم(وزن جسم ٠,٧٥)					
١	١١	٠,١٤	١٢	٢,٥	٢,٠	٦,٥	٢,٥١
٣	١٦	٠,١٧	١١	٢,٢	١,٥	٧,٠	٢,٣٢
٥	٩	٠ ١٢	١٠,٨	١,٥	١,٥	٧,٠	٢.٢٨

وتعطي أفراس خيل الدم الدافي فى المتوسط ٢,٤ كجم لبن/ ١٠٠ كجم وزد جسم يومياً، ولبن الأفراس (بالنسبة للبن الماشية) محتواه من السكر أعلي ومن البروتين والدهن أقل، فالطاقة الكلية الأفراس حوالي ٥٠٠ - ٥٨٠ كيلو كالورى / كجم لبن



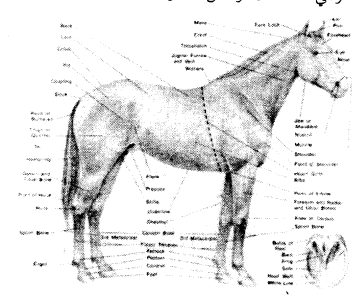
الفصل الرابع

تركيب جسم الخيول

تركيب جسم الخيول

الشكل الخارجي:

الشكل الخارجي للحصان يتكون من المناطق التالية:



التركيب التشريحي الخارجي للحصان

منطقة الرأس:

وتشمل الآذان Ears، قفا الرأس Poll، الجبهة Forehead، العيون Eyes، المنخران Nostrils، الأنف Nose، المخطم Muzzle، الفك Jow or Mandible، ناصية أو شوشة Forelock.

ومنطقة العنق:

وتشمل المعرفة Mane، شوشة Crest، أخاديد الأوردة العنقية Jugular Furrow & Vein.

والصدر :

ويشمل الأكتاف Shoulders، الدبوس Point of shoulder، محيط الصدر Heart girth، الحاركWithers

والبطن :

وتشمل الضلوع Ribes، الظهر Back، القطن Loin، والخاصرة Flank، وخط البطن Under Line.

والكفل :

ويشمل الكفل Croup، الورك (أعلى الفخذ) Hip ، خطاف Coupling ، قلفة Prepuce

والقوائم :

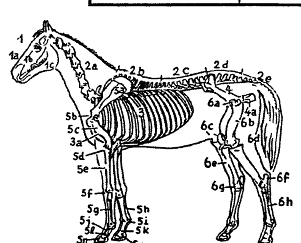
وتشمل الكوع Point of elbow، سواعد أمامية وعظام الكعبرة والساعد Forearm , radial and alnar bones، الركبة Knee or Carpus ، شظية Splint bone، زائدة قرنية Chestnut، عظام المدفع Connon bone، 3rd metacarpal، السلامي الثالث في اليد 3rd metatarsal، وتر Flexor tendons، رسغ Pastern، قمع Coronet، قدم Foot، منبت الذيل Dock، الأليتان (أرداف) Point of buttocks، فخذ Thigh or quarter، ذيل Tail ، عرقوب Hamstring، جلد وعظام والقصبة Gaskin and tibia bone، طرف العرقوب Point of hock، عرقوب Hock، ارجوت Ergot، نخاع المهماز Bulbs of heel، ترابيس الحافر Bars، أخاديد في بطن الحافر Frog، باطن الحافر Sole، جدار الحافر Hoof wall، الخط الأبيض White line.

ويمكن استخدام مقاييس الشكل الخارجي للتنبؤ بوزن جسم الحصان، فيقدر وزن الحصان بمعلومية محيط الصدر كالتالي·

محيط الصدر (سم)	وزن الجسم (كجم)
٧٦	٤٥,٥
١٠٢	٩١
١١٦	١٣٦,٥
١٢٨	١٨٢
١٤٠	٢٢٧
١٤٨	٢٧٣
١٥٦	٣١٨
١٦٤	٣٦٤
١٧١	٤٠٩
١٧٨	٤٥٥
١٨٥	٥٠٠
١٩٢	٥٤٥
١٩٧	٥٩١

الهيكل العظمى:

ويتكون من الأجزاء التالية:

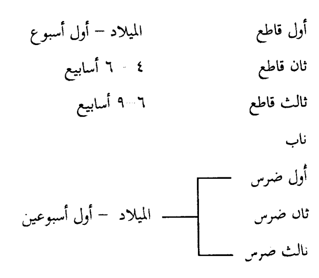


الهيكل العظمي للحصان: ١- جمجمة ١أ- عظم أنفي ١ب- فك علوي ١جـ- فك سفلي ٢أ- هـ- عمود فقري ٢أ- فقرات الرقبة ٢ب- فقرات الظهر، فقرات الصدر ٢جـ - فقرات قطنية ٢د- فقرات عجزية ٢هـ- فقرات ذيلية ٣- أضلاع ٣أ- عظم القص ٤- الحوص ٤أ الورك ٥أ- ى- الأطراف الأمامية ٥أ- لوح الكتف ٥ب- مفصل الكتف ٥جـ- العضد ٥د- مفصل المرفق ٥هـ- عظم الساعد ٥و- مفصل الرسع ٥ر عظم أو قصبة الساق، ومشط اليد ٥ك- الكعبرة ٥ل- مفصل الرسغ ٥م- عظم الرسغ الطويل، عظم سمسمي ٥ن- مفصل رسعي ٥جـ- عظم الرسغ القصير ٥ط- مفصل الحافر ٥ى- عظم الحافر ٦أ- ك- الأطراف الخلفية ٦أ- مفصل الورك ٦ب- عظم الفخذ ٦جـ- الركبة، الرضفة ٦د- مفصل الركبة ٦هـ- الظنبوب: عظم الساق الأكبر ٦و- العقب، الكعب ٦ز- مفصل العرقوب ٦ك- قصبة الساق

الأسنـــان:

متوسط العمر الذي عنده تظهر أسنان الخيول

اللبنية



أول قاطع	الميلاد – أول أسبوع
ثان قاطع	٤ - ٦ أسابيع
ثالث قاطع	٦ - ٩ أسابيع
ناب	
أول ضرس	الميلاد – أول أسبوعين
ثان ضرس	الميلاد – أول أسبوعين
ثالث ضرس	الميلاد – أول أسبوعين

دائمة

أول قاطع	٢,٥ سنة
ثان قاطع	٣,٥ سنة
ثالث قاطع	٤,٥ سنة
ناب	٤–٥ سنة
أول ضرس أولي (سن ديب)	٥–٦ شهر
ثان ضرس أولى	٢,٥ سنة
ثالث ضرس أولي	٣ سنة
رابع ضرس أولي	٤ سنة
أول ضرس	٩–١٢ شهر
ثان ضرس	٢ سنة
ثالث ضرس	٣,٥ – ٤سنة

الأسنان واستخدامها فى تقدير العمر:

١- ضرس طاحن

٢- ناب

٣- سن قاطع علوي

٤- سن قاطع سفلي

٣+٤ – زوج قواطع وسطي

٥- عظم الفك





٦- تجويف في السن   A- سنة، M- شهر

والأسنان اللبنية للخيول عددها ٢٨ (١٤في كل فك وتوزيعها علي كل جانب ٣ قواطع، ناب، ٣ ضروس أمامية) وتبدل بعدد ٤٠سنة (٢٠ فى كل فك وتوزيعها علي كل جانب ٣ قواطع، ناب، ٣ ضروس أمامية، ٣ ضروس خلفية)، وعادة تغيب الأنياب في الأفراس، وعند الميلاد توجد الضروس الأمامية، وبعد أسبوع يظهر قاطع، وبعد ٣-٨ أسابيع يظهر قاطع ثان، ثم يظهر الثالث في عمر ٥-٩ أسابيع، وفي عمر عام يظهر ضرس خلفي، وفي عمر عامين يظهر ضرس خلفي آخر، وفي عمر ٢,٥ سنة يستبدل القاطع الأول والضرسان الأماميان الأولان، وفي عمر ٣,٥ سنة تستبدل القاطع الأوسط ويظهر الضرس الأمامي الرابع، وعند ٤ سنوات يظهر الضرس الخلفي الثالث والناب، وفى ٤,٥سنة يستبدل القاطع الثالث. ويتضح أن الأسنان اللبنية تكون ناصعة البياض، والمستديمة صفراء بنية.

ويبلغ عدد الأسنان في فم الحيوان الكامل أربعين سنا، أثني عشر من القواطع، وأربعة من الأنياب، وأربع وعشرين من الأضراس، ومعادلتها كالتالي:

قواطع ٦ + أنياب ٢ + أضراس ٦ + ٦ = ٢٠ = ٤٠
٦ ٢ ٦+٦ ٢٠

ولا توجد أنياب فى الأفراس فيكون مجموع أسنانها ستة وثلاثية سنا، ويسمي الزوج الأوسط من القواطع ثنايا، والذي يليه رباعيان، والذي يليه سد يسان. ويولد المهر بغير أسنان ظاهرة، أو بالثنايا ظاهرين ومتباعدين، وفي نهاية الأسبوع الثاني بعد الولادة تكون الثنايا واضحة وفي مستوي واحد بمقدم الفم ثم يظهر الرباعيان فيما بين أربعة أسابيع وستة، ومن شهرين إلي ستة شهور يزداد حجم الثنايا والرباعيان وتكون واصحة تماما، وبعد ستة شهور بشهر واحد يظهر السديسان ويكونان واضحيين تماما عند عمر تسعة شهور، ويتم تكامل الأسنان اللبية كلها وتكون في مستوى واحد عند بمام عام، وتظل الأسنان علي حالتها مع نعيير بسيط نتيجة الاحتكاك حتي عامين

وعندما يبلغ الحيوان عامين ونصف عام تسقط الثنايا اللبنية ويحل محلها سنان دائمتان تبلغان مستوي بقية الأسنان عند الثالثة، وكذلك الحال مع الرباعيين اللبنيين عند انتصاف الثالثة، إذ يحل محلها سنان دائمتان يبلغان مستوي الثنايا عند تمام الرابعة، ويسقط السديان اللبنيان ويحل محلهما سنان دائمتان تبلغان مستوي بقية القواطع عند تمام الخامسة، ويكون شكلهما فى هذا العمر هلالياً، وعند تمام السادسة تستدير حافة السديسين، وتكون الحفرتان اللتان علي رأس تاجيهما (قمتا القمعين) مستطيلتين تامتي الوضوح.

وتظهر الأنياب فى الذكور دون الإناث فيما بين الثالث والرابعة، ويكتمل نموها عند تمام الخامسة. بينما الأضراس علي كل جانب من جوانب فكية عددها ستة أضراس دائمة، وأول ما يظهر من هذه الأضراس الرابع الدائم وينبت عند نهاية العام الأول، ويلية الخامس الدائم الذي ينبت عند تمام العامين، أما الثلاثة الأول فتبدل اللبنية أولها وثانيها في النصف الأخير من العام الثالث (سنتين ونصف) ويتبدل ثالثها مع ظهور السادس الدائم عند تمام العام الرابع، أى تظهر الثنايا في الخيل في عمر ٢,٥ إلى ٣,٠ سنوات، والرباعيات من ٣,٥ إلى ٤,٠ سنوات، والنواخذ من ٤,٥ إلى ٥ سنوات، وهي الأسنان الثابتة التى تحل محل الأسنان اللبنية، فتكون الحديثة منها عريضة ومفرطحة وناصعة البياض وليس بها تآكل فتبري وتتآكل شيئاً فشيئاً وتطول.

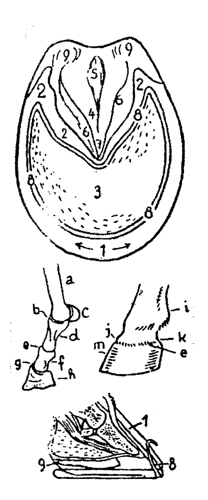
الحافــر:

حافر الحصان هو نهاية أصبعه التي تلامس الأرض ويتكون من جزئين:

١- باطن حساس يتكون من عظام ثلاثة (سلامي)، وأربطة مفصلية، وأوتار عضلية، أوعية وأعصاب حافرية، وسادة أخمصية، نسيج شبكي (وسادة أكليلية، صفائح حساسة، نسيج زغبي أخمصى).

٢- ظاهر غير حساس يتكون من الجدار القرني، الأخمص، النسر (جزء قرني مرن هرمي الشكل فى مؤخر الحافر).

أجزاء الحافر:



a – ساق – قصبة الساق

b– مفصل الرسغ

c – عظم الرسغ السميمي

d – عظم الرسغ الطويل

e – مفصل الرسغ

f – عظم الرسغ القصير

g – مفصل الحافر

h – عظم الحافر

i – الرسغ + شعر الرسغ

j – أدنى الرسغ

k – عقب القدم

l -- الشريط التاجي

m – حافر -- الجوانب الحاملة

١– الحافة الحاملة للحافر

٢– كتف الحافر

٣– باطن الحافر – متقرن

٤– طبقة قرنية رقيقة فى باطن الحافر

٥– شق (فلج) في الطبقة القرنية

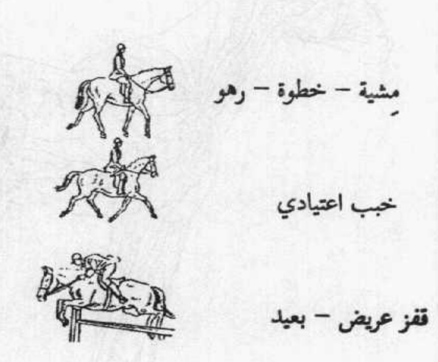
٦– أخدود في الطبقة القرنية

٧– رأس الطبقة القرنية

٨– خط أبيض

٩- نمو متكور قرني

ويؤثر الجهاز الهيكلي علي الحركة، وللحصان حركات تختلف مسمياتها حسب سرعته كالتالي:



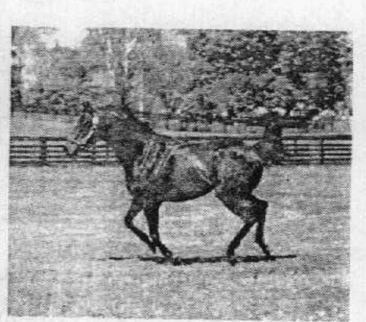


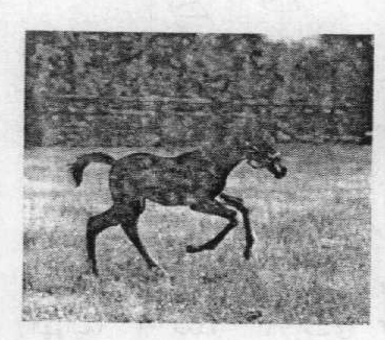
مِشية - خطوة - رهو

خبب اعتيادي

قفز عريض - بعيد

رمح عدو مائل لليسار

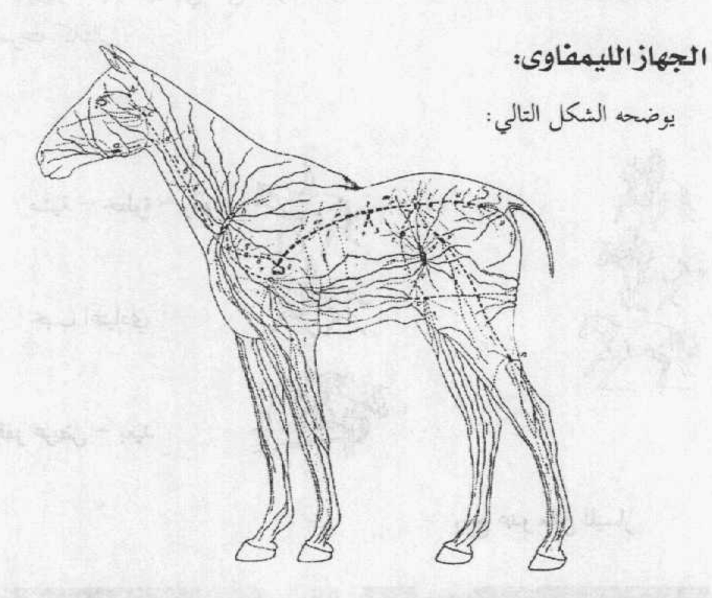




الأعضـاء الداخليــة:

الجهاز الليمفاوى:

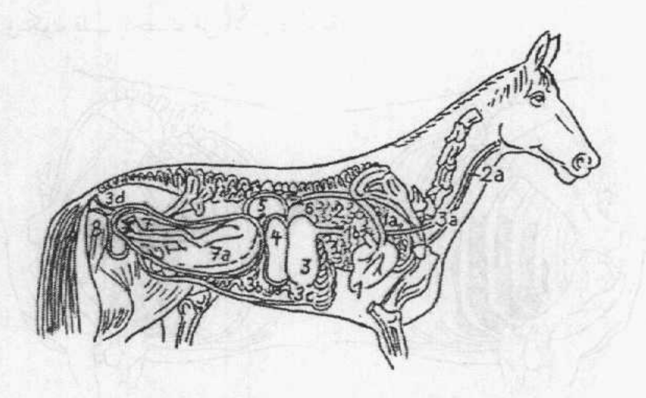
يوضحه الشكل التالي:



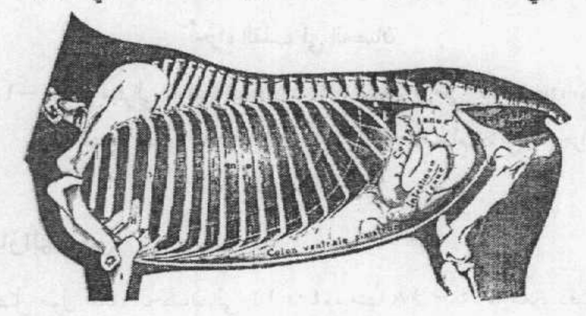
العقد الليمفاوية والأوعية الليمفاوية والسائلة الليمفاوي فى الحصان (علي اليسار العقد الليمفاوية الصدرية وللجهاز الهضمى، الأوعية الليمفاوية السطحية باللون الغامق والعميقة باللون الخفيف)

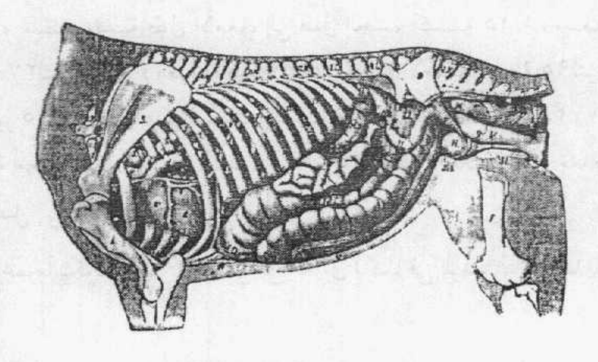
وفيما يلى شكل الأعضاء الداخلية للفرس وتتكون من:

١- قلب a1- شريان b1 - وريد ٢- رئة a2 - رغامى (القصب الهوائية) ٣- معدة a٣- مرئ b٣- المعي الدقيق c٣- المعي الغليظ d٣- المستقيم + الشرج ٤- كبد ٥- كلية ٦- طحال ٧- رحم a٧- جنين ٨- مثانة بولية .

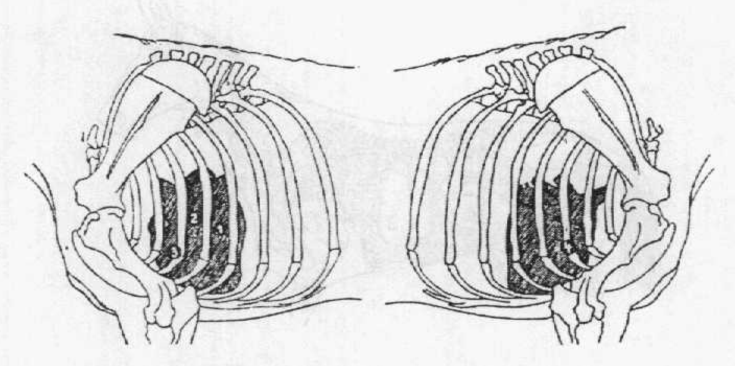


وفيما يلي شكلان للأعضاء الداخلية العلوي لحصان والسفلي لفرس





ويتكون قلب الحصان من الأجزاء التالية:



أجزاء القلب في الحصان

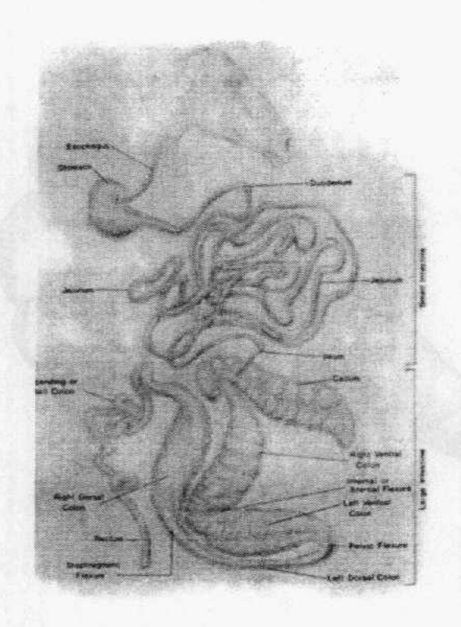
١– صمام ميترالي Mitral Valve ٢– صمام أورطي Aortic Valve

٣– صمام رئوي Pulmonary valve ٤– صمام ثلاثي الحجرات Tricusbid

الجهاز الهضمى:

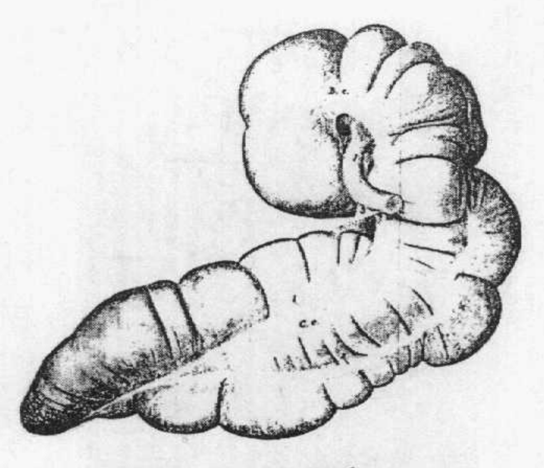
ويصل طول أمعاء الحصان الى ٢٢–٤٠م، منها ١٨ – ٢٤م أمعاء دقيقة، ٦م أمعاء غليظة. ونسبة طول الأمعاء إلي طول الجسم كنسبة ١٥ :١، وسعة المعدة ١٠–٣٧لتر، وسعة الأمعاء الدقيقة ٧٠لتر، وسعة الأمعاء الغليظة ٩٥لتر، وسعة الأعور ٣٥لتر (بينما هذه السعات بالترتيب فى الماشية ٢٠٠، ٦٦، ٢٨، ١٠لتر)، فسعة أمعاء الخيل ٢٠٠ لتر بينما في الماشية ١٠٤ لتر، والعكس فسعة معدة الماشية قد تصل إلي ٢٠ ضعف سعة معدة الخيل.

وعموماً يتكون الجهاز الهضمي فى الخيول (كما فى الرسم التالي) مما يلي:

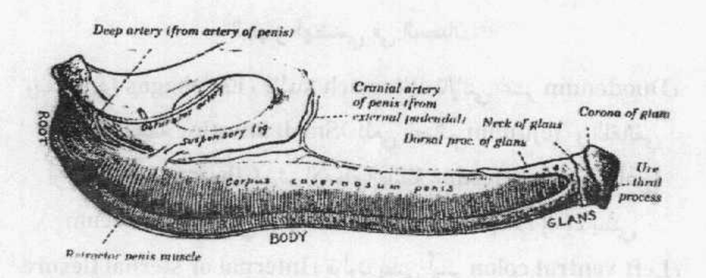


الجهاز الهضمي فى الحصان

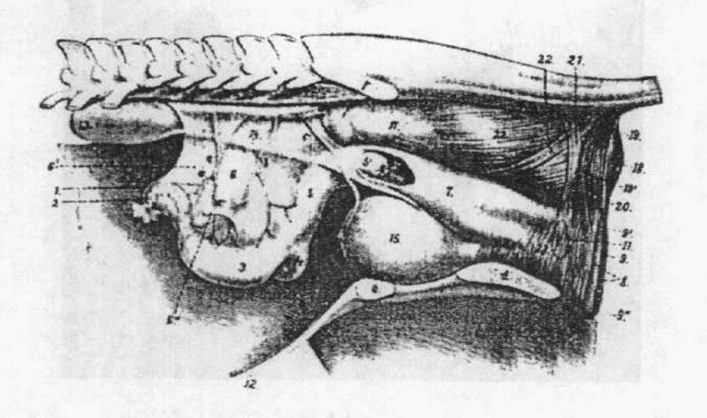
ويبدأ بالمرئ Esophagus، فالمعدة Stomach، فالإثني عشر Duodenum، فالأمعاء الدقيقة Small intestine(المعي الصائم Jejunum و اللفائفي أو الجزء الأخير Ileum)، ثم الأمعاء الغليظة Large intestine (أعور Cecum، قولون بطني أيمن Right ventral colon، إنحاء بطني Internal or sternal flexure، قولون بطني أيسر Left ventral colon، إنحناء حوضي Pelvic flexure، قولون ظهري أيسر Left dorsal colon، إنحناء بالحجاب الحاجز Diaphragmatic flexure، قولون ظهري أيمن Right dorsal colon، قولون هابط أو صغير Descending or small colon، فالمستقيم Rectum.



بنكرياس الحصان



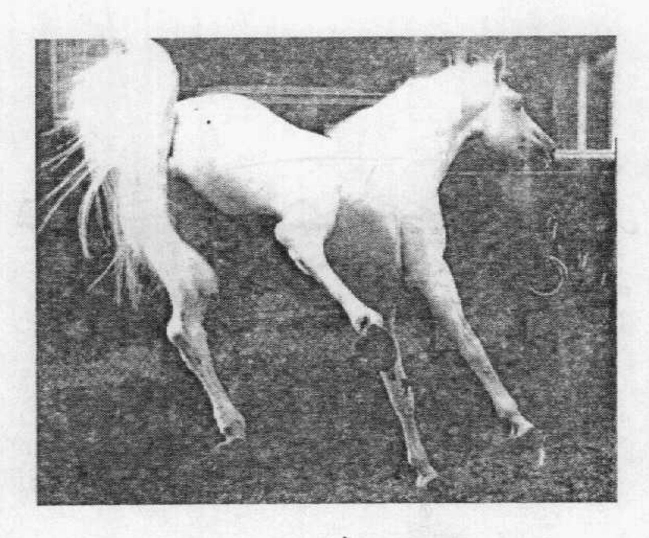
الجهاز التناسلي
الجسم الأسفنجي لقضيب الحصان



الجهاز التناسلي للفرس ويتكون من: ١- مبيض ٢- أنبوبة مبيضية ٣- قرن رحم ٤- قرن رحم ٥- جسم الرحم ٥- جزء مهبلي من عنق الرحم ٧- مهبل ٨- حيا (شفران) ١٢- جدار بطنى ١٣- كلي ١٤- حالب ١٥- مثانة بولية ١٦- حالب ١٧- مستقيم ١٨- شرج.

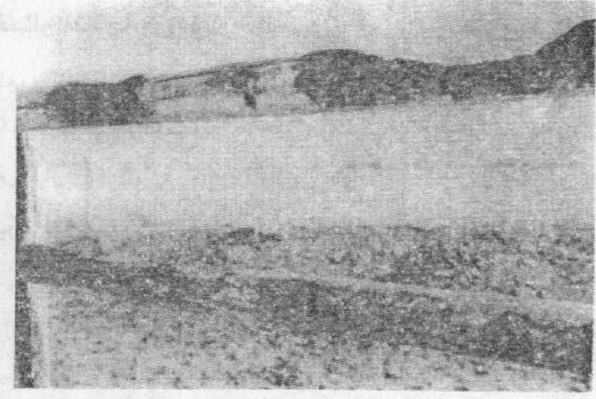
عادات سيئة للخيول :

من أسوأ عادات الخيول هي الرفس كرد فعل انعكاسى عند اضطرابها أو إزعاجها أو ألمها أو خوفها، لذا قد تؤذي نفسها ومن يجاورها.

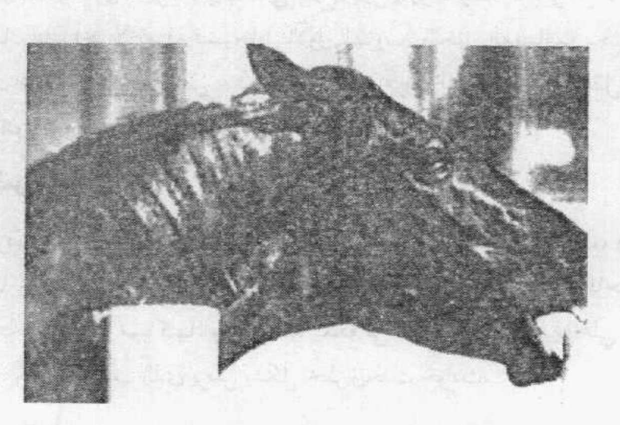


الرفس

كما أن من عاداتها السيئة عض الخشب والأشياء الصلبة، مما يؤدي لتلف المداود (طوالات) والأسوار والسياجات.



أثر عض (مضغ) Chewing الخيل للخشب مما يتلف الأسوار Fences والاسطبلات لذا تدهن الأخشاب بالكريزوت (خلاصة قطران) عند ظهور عض الخيل لها لمنع العض للخشب ويكرر الدهان سنوياً.



من العادات السيئة في الخيل عض الأشياء الصلبة مع تقوس عنقة ومص الهواء Cribbing وتمنع هذه العادة بوضع شريط جلد عريض حول الزور.

الأخطار الناتجة من مجاورة الخيول:

تلعب الخيـول دوراً هاماً في الزراعة (رغم ضآلة دورها الحالي فى عـمليـات الجر)، خاصة في الركوب ومزارع خيول السبق. وفي مزارع تربية الخيول غالباً ما يتعرض الأفراد (عمال) تحت التدريب أو الجماهير للحوادث من خلال:

غريزة الهروب:

فالخيل في الطبيعة لا تحبس، والحبس يغضبها ويؤلمها فعند ربطها تحدث ضجيجاً وتحاول فك أسرها، فتحدث الحوادث، لذا ينبغي توفير الهدوء حولها خاصة للخيل الصغيرة.

غريزة القطعان:

تتألم الخيل عند عزلها عن قطعانها، لذا فجمع حيوانين معاً يهدئاً من روع بعضـهـما، ودخول حيوان غريب علي قطيع خيل يثير العراك، فحاذر من دخول حصـان علي آخر لا يعرفه فسيحاول الأول الهروب. والخيل العضاضـة يجب أن تعرف خوفاً من ممارسة العض عند دخول شخص غريب للإسطبل أو عند نقل هذا الحيوان.

الرفس:

ترفس الخيل بشدة للخلف بشكل خاطف عقب فزعها عند الهروب، وعند رعيها حرة، وفى حوش الرياضة، خاصة الأمهار. وتحمي الأفراس أمهارها فاحترس عند دخولهما معا مساكنها. وتنتشر هذه العادة فى الفحول عند زحامها علي أنثي شائع، وفحل الركوب الذي يرفس يشكل خطر ويحدث حوادث.

ضرب الرأس:

يحدث عادة للإصابة بصداع أو لحركة الحشرات أو لإثارة الآذان بوضع الأدوات (العدة) عليها، فتؤدي لحوادث

رفسة حافز:

كثيراً ما تحدث وتستلزم لبس العمال والمحيطين بالخيل لأحذية قوية.

محاذير مهمة يجب مراعاتها:

- قبول دخول مكان الحصان يتجنب الإزعاج.
- تجنب الوقوف خلف الحصان (عند تنظيفه مثلا)، وطبطب بلطف علي الحصان من الأمام للخلف مع ترك مسافة خلفه.
- دائماً البس حذاء قوى عند معاملة الحيوان والعناية بحوافرة وتركيب عدته (وزينته) وغيرها.
- اربط الخيول بما يسمح للصرع (الشريط) بالحركة أثناء الرجفة، أو استخدام خطاف الفزع.
- لا تربط الخيول أمام أشياء متحركة (مثل الأبواب المفتوحة).
- وأثناء القيادة لا تلف حبل القيادة حول يدك، وأثناء الربط والفك لا تضع إصبعك في أمشوطة مفتوحة.
- لا تربط الخيول من غطاء آذانها.
- عند خروج الخيل من صناديقها أو اسطبلاتها لاحظ أن تكون الأبواب مفتوحة تماماً حيث إعادة غلق إحدي الضلف تسبب كوارث.
- اختبر عدة الخيل قطعة قطعة (غطاء الأذن - حبل القيادة - السرج - وغيرها) من حيث سلامتها تفاديا للحوادث.
- يراعي في ياي السقوط في السرج أن يكون متحرك بسهولة أو مفتوح حتي يمكن رجل السبق عند تعثره أن تظل قدماه معلقتان في الحديد.

- عند بردعة الحصان في الإسطبل يربط بخفة أولاً، وعند الركوب تشد الأربطة حتي لا يتسبب الربط الفجائي الشديد لخوف وألم الحيوان.
- عند تدخل الطبيب البيطري فى تناسل الأفراس وعند التلقيح تقيد بحذر عند الأعضاء الخلفية.
- عند معاملة الخيل الإضطرارية (مثل الطبيب البيطري وحداد الحوافر) يقيد الحيوان بواسطة فرملة الأنف، فيركز الحيوان فى الوضع غير المقبول (كبح جماحه من الأنف)، وقد يربط من شفاه العليا.



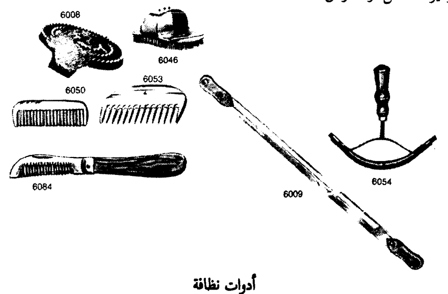
الفصل الخامس

أدوات ومساكــن الخيــل

أدوات ومساكـن الخيـل

الأدوات:

تتباين الأدوات المستخدمة للخيول حسب الهدف منها، فهناك أدوات نظافة (أمشاط – فرش تطمير – سيف عرق)، وأدوات قيادة (عدة من سرج ولجام وقرطمة ورشمة وركابات)، وأدوات كبح جماح عند العرض أو التحصين أو الرعي (لواشة – هجار)، وأدوات للتدريب وأخرى للجر، وثالثة للتغذية، ورابعة للعلاج، وغيرها للنقل أو للعرض.



أدوات نظافة

٦٠٠٨ فرشة تطمير

٦٠٠٩ سيف عرق بيدين

٦٠٤٦ فرشة بلاستيك للمساج

٦٠٥٠ مشط الومنيوم

٦٠٥٣ مشط الومنيوم

٦٠٥٤ ممسحة بلاستيك للاستحمام

٦٠٨٤ سكين لشد المعرفة

قاشطة عرق

مشط تطمير

فرشة لتنظيف الجلد

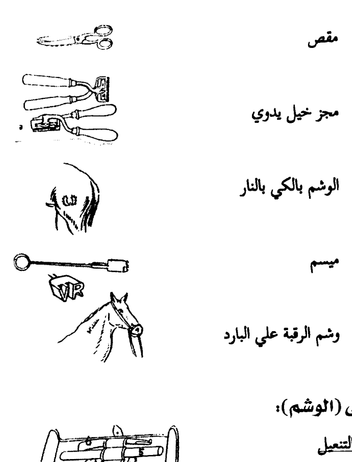
متعددة الأشكال

مبرد أسنان

فرشاة تنظيف ماصة للأتربة

فرشاة تنظيف ماصة ملحقة بالمجز

مجز خيل كهربائى



مقص

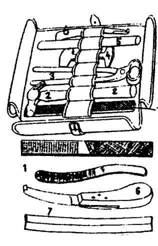
مجز خيل يدوي

الوشم بالكي بالنار

ميسم

وشم الرقبة علي البارد

أدوات الكى (الوشم):



<u>عدة التنعيل</u>

١- مبرد للحافر

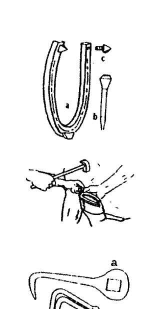
٢- شاكوش

٣- كماشة

٤- سكينة تلميع

٥- حجر جلخ

٦- سكين حادة



٧- شفرة للحافر

أ- حدوة

ب- مسمار تثبيت الحدوة

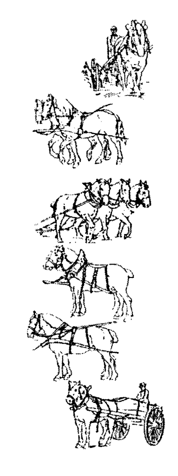
جـ- مسمار لمنع الإنزلاق

<u>تركيب نعل للحصان</u>

أداة تنظيف الحافر

a- مفتاح ربط المسمار

<u>عدة الجر</u>

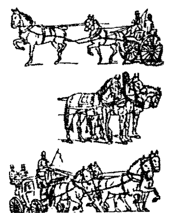


حصان مفرد جار

زوج خيول جارة

ثلاثة خيول جارة

عدة طوق



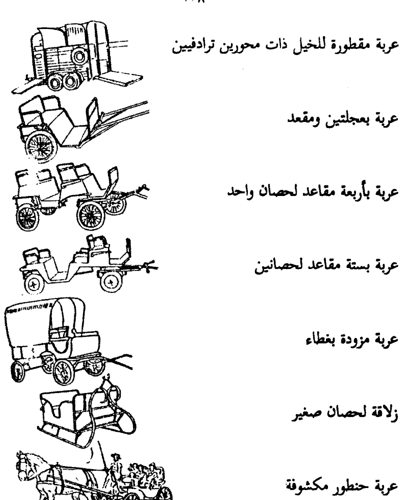
عدة صدر

عدة الكارو لحصان واحد

عربة يجرها جوادين مرادفين

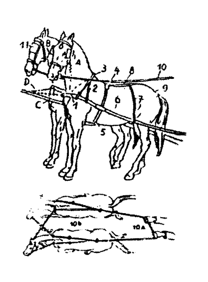
عربة يجرها ٣ جياد متراصة

عربة يجرها ٤ جياد



عربة مقطورة للخيل ذات محورين ترادفيين
عربة بعجلتين ومقعد
عربة بأربعة مقاعد لحصان واحد
عربة بستة مقاعد لحصانين
عربة مزودة بغطاء
زلاقة لحصان صغير
عربة حنطور مكشوفة

<u>طقم (عدة) حنطور</u>



a– جواد مسروج

b– جواد متقدم

c– قادوم العربية

d– سلسلة ماسكة

١– طوق الصدر

٢– حمالة طوق الصدر

٣– طوق الرقبة

٤– حلقة العنان

٥– حزام البطن

٦– سير الجر ٧– حامل السير

٨– طوق الظهر ٩– سير تحت الذيل (المذيلة)

١٠– اللجام a١٠– جزء يدوي

١٠ط– لجام متقاطع ١١– مربط الرأس مع غمامة

<u>عدة الفروسية</u>

السرج

١– القربوس الأمامي

٢– مقعد

٣– القربوس الخلفي

٤– هيكل السرج (a) وسادة السرج

٥- الحلس (قماش تحت السرج)

٦- تكور الركبة

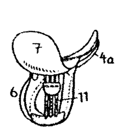
٧- جانب السرج المتدلي

٨- معلاق (سير) الركاب

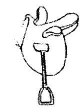
٩- الركاب

١٠- حزام السرج

١١- رباط (لحزام السرج)

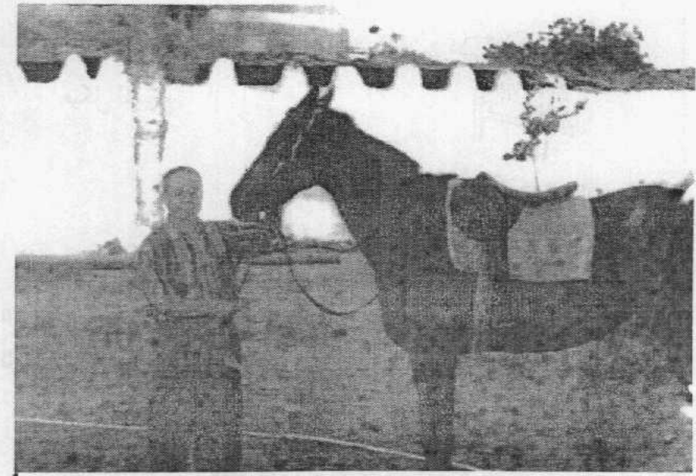


سرج للنساء (سرج جانبي مع قربوسين)

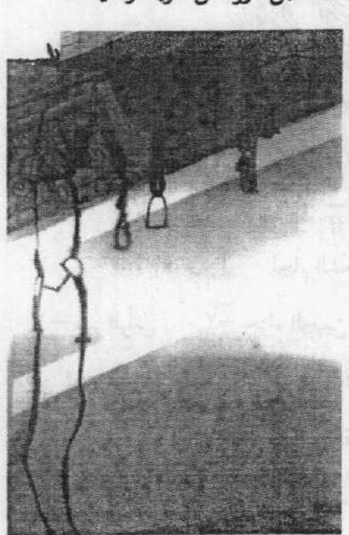


سرج رعاة البقر





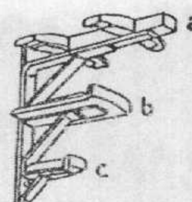
الفرس حيرانة مسروجة (مزرعة الاستاذ / جلال حاكم الطحاوي – بني جري – أبو حماد – شرقية) ولها رشمة أى حبل مزركش للزينة والقيادة



السرج وأسفله لبادة للعرق من القطن أو الإسفنج أو اللباد، وعليه الشرايح والركابات الحديد، وأمامة القرطمة (رأس + قرطمة حديد + سرع جلد). والقرطمة حديدة بين الفكين ومشدودة بجلد يحيط بالرأس من خلف الأذن.



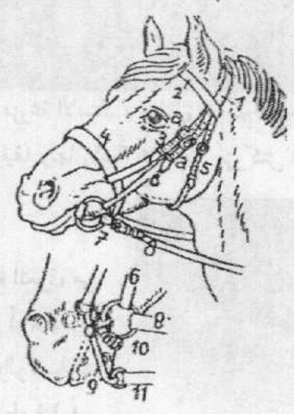
هيكل للسرج



حامل السرج

a- سرج

b- بطانية c-عدة اللجام



لجام الشكيمة

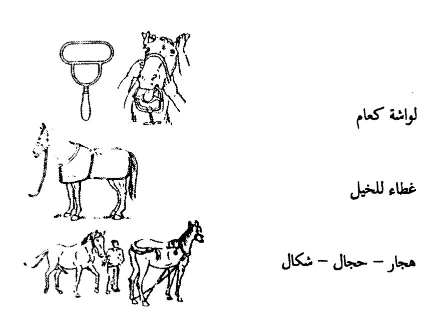
١- سير الرأس ٢- حزام الجبين ٣- سير الوجه للزمام

٤- حزام الأنف ٥- حزام العنق ٦- سير الوجه للشكيمة

٧- الشكيمة (حديد ة معترضة في الفم) ٨- لجام (زمام) الشكيمة

٩- شكيمة خاصة تؤلم عند الشد ١٠- سلسلة الذقن

١١- لجام شكيمة خاصة أ- ابزيم.



قد تكون اللواشة من الخشب والحبال، وتلف حول الشفا السفلي أو الأذن لكبح جماح الحصان، وقد يكون الهجار مفرد يربط بين قائمة أمامية وأخري خلفية من نفس الجهة، أو أن يكون الهجار مثلث لربط قائمة خلفية مع الأماميتين وذلك لكبح الجماح أو عند الرعي.

الدخول على الحصان:

يدخل الفاحص أو الركب علي الحصان من الناحية اليسري وتسمي بالجانب القـــريب Near side، ويجب أن يظهر الفاحص شيء من العطف بأن يصفر له ويرتب علي رأسه ورقبته وظهره حتي يطمأن الحصان ولا يرفس، ثم يمسكه من ناصيته بيده اليمني ويلبسه البشلق باليد اليسري، ويجب عدم الاقتراب من مؤخر الحصان إلا إذا كانت رأسه ممسكة وإحدي أماميتيه مرفوعة حتي لا يرفس، وإن كان الحصان في بوكسه طليقاً فيلفت نظره بصوت عال مفاجئ حتي ينتبه الحصان للصوت فيعتدل فى مكانه، فيشرع الفاحص في الدخول عليه من الجانب الأيسر ليقبض علي ناصيته ويلبسه البشلق، وإذا أفلت الحصان من مربطه، تغلق الأبواب ويتوجه نحوه بلطف ببعض العلف الأخضر أو الدريس فيتطلع إليه الحصان فيقبض

عليه الفاحص. ولوضع البشلق برأس الحصان يمسكه السائس من عصابة رأسه بيده اليسرى ويقبض على الأذن باليد اليمنى لتخفيض الرأس، ثم يرفع البشلق باليد اليسرى لتحيط عصابة الأنف بمخطم الحصان، ولتكون عصابة الجبهة فى مكانها، ولتمر عصابة قمة الرأس فوق الأذنين لتستقر خلفها.

والبشلق أو الرواسة قد يربط بها حبل القيادة أو حبل الرباط داخل الإسطبل، ويصنع البشلق من الجلد أو الحبل التيل الناعم، وأساسه عصابة الأنف وحمالتان جانبيتان يشدان تلك العصابة إلي قمة الرأس مع زناق من الجلد يمنع البشلق من الإنزلاق، ويجب ألا يكون الزناق ضيقاً لدرجة تضايق الحيوان أو تعوقه عن البلع، أما عصابة الأنف فيلزم أن تكون واسعة بالقدر الذي يسمح للحصان بتناول الطعام والتثاؤب.

وعند وثب الفحل علي الفرس يتطلب الأمر ربط القائمتين الخلفيتين للفرس مع لف الحبلان علي بعضهما وفردهما علي مقدم الصدر وعقدهما، أو قد يوضع شكال له حبل طويل حول قيد الخلفيتين ويمرر طرفا الحبل بين الذراعين ليشدا إلي قبية من الجلد موضوعة حول الرقبة.

وتسيطر اللواشة علي حركة الرأس، وتوضح بالشفة العليا أو بالشفة السفلي أو الأذن، وهي قطعة من الحبل المعقود الطرفين تلبس الشفة العليا ويمرر فيها عصا خشبية قصيرة (٢٠سم) أو تلف العصا فيضيق الحبل علي الشفة ويثبتها، ومتي ضاقت تماماً وتعذر أفلاتها تمسك العصا فيقوم الفاحص بعمله آمنا.

للتغلب علي خصلة العض تستخدم العصا الجانبية أو توضع الكمامة أو يقصر حبل الرباط. وللتغلب علي خصلة الرفس يعمل علي تشغيل وترييض الخيل، وتقاوم الفئران، وتعالج الأكعاب، ويعامل الحيوان بهدوء ولطف وعدم الإسراف فى ضربه. أما خصلة اللحس فتعالج بتوفير الأملاح الناقصة.

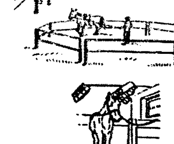
التنعيل هى عملية تثبيت النعل بالحافر، ويجب أن يطابق الحدو الحافر وبلاصقه تماماً، ولا يجاوز حافة الحدو دائر صحن الحافر، ويثبت الحدو بالحافر بأقل عدد من المسمامير. والنعل عبارة عن قطعة حديد بشكل حافة الحافر بعرض ١,٥ سم وسمك ٠,٥ سم، وللنعل مقدمة قطعة رقيقة لتثبيته في سنبك الحافر يسمي الشرارة، وهي مفردة في النعل الأمامي ومزدوجة في النعل الخلفي. ولوضع النعل يسخن في النار لدرجة الإحمرار ثم يوضع علي سطح الحافر فيحرق من مادته القرنية طبقة سطحية تبين درجة إنتظام الحافر قبل تثبيت الحدو، فإن لوحظ عدم إنتظام الحافر فتزال الزيادات بالمبرد، وإن كان بالحدو عيب يصلح قبل وضعه لينطبق علي الحافر تماماً، وعموما فإن الخيول العربية لا يركب لها حدو عادة، بل تهذب الحوافر فقط. وتتطلب الخيول أجهزة تمرين علي الدوران، وتغيير أنواع السير، والتعرض للشمس والقفز وغيرها فى مدارس الفروسية ومنشآت التدريب.

أدوات التدريب:

جهاز دوار لتمرين الخيل

تغيير أنواع السير

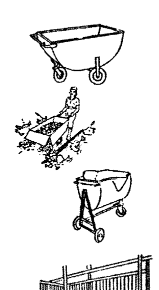
حلبة التدريب علي السير فى دائرة



جهاز تعرض لأشعة الشمس

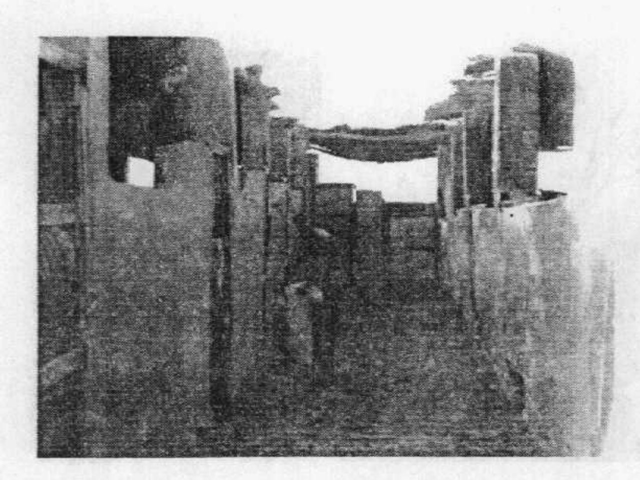
أدوات التغذية:

تتطلب التغذية طوايل (مداود) ومساقي أو أحواض شرب، وهذه تتطلب مسابر (مجسات) أو أدوات جمع عينات علف للتحليل، وعربات نقل علف وآلات فرد البالات، وخلاطات وخلافة. وتصنع المعالف من الخشب أو الحديد أو الطوب أو الخرسانة بارتفاع في حدود المتر وطوله ٦٠سم وعرض وعمق ٣٠سم، علي أن تكون حوافها ملساء حتي لا تضر بعنق الخيل. أما الشرب ففي أحواض من الأسمنت أو أكواب أوتوماتيك، علي أن تكون المعالف فى جانبين متقابلين والمساقي فى الجانبين الآخرين من الإسطبل. وفى الأحواش تزود بطواله دائرية للدريس والبرسيم بارتفاع حوالي ١,٢٥م وعمق حوالي ٣٠سم وقطر خارجي حوالي ١٠م، وتزود الأحواش كذلك بأحواض شرب مرتفعة حوالي ١,٢٥م وعمق حوالي ٣٠سم.

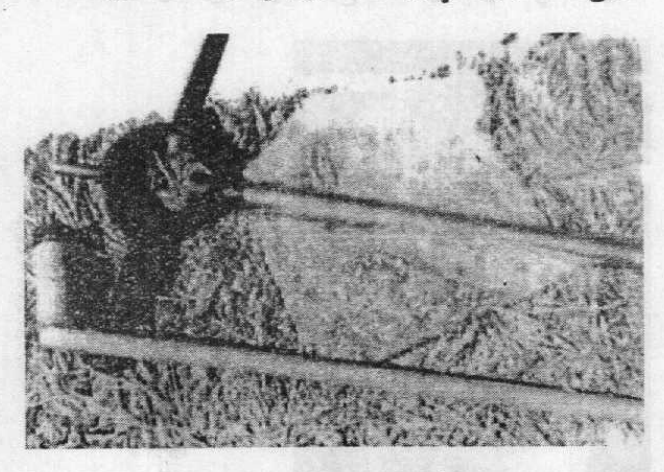


عربات يد لتوزيع العلف

a– معلف مركزات
b– مسقى اوتوماتك
c– معلف دريس



توزيع العلف يدويا علي بوكسات الخيول فى مزرعة خاصة بأبو حماد

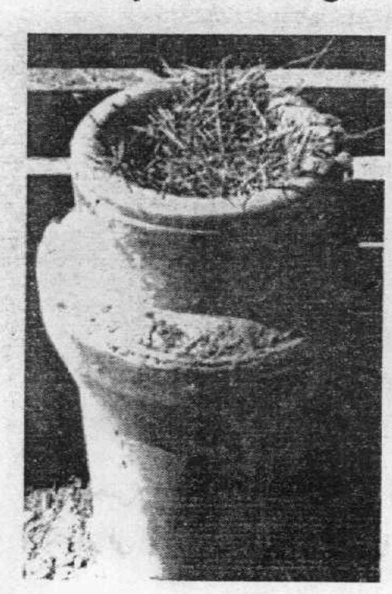


مسبر (مجس) Probe لأخذ عينات دريس للتحليل – حاد من طرف وله يد للتدوير في الطرف الآخر – أسفل الصورة ساق لإخراج العينة من المسبر

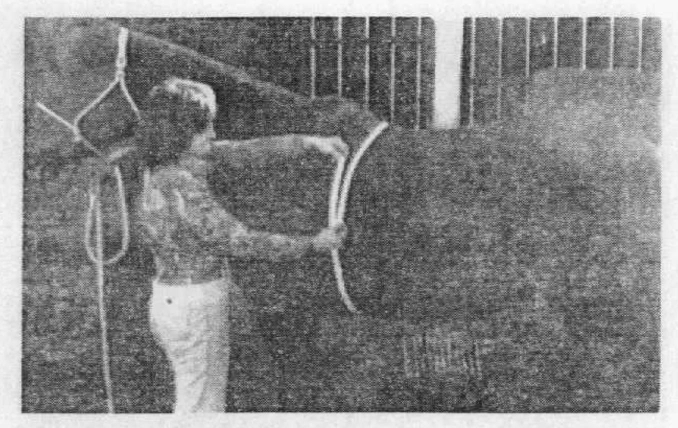




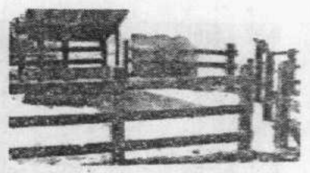
أخذ عينة دريس (علي اليسار) وإخراج العينة من المجس (علي اليمين).



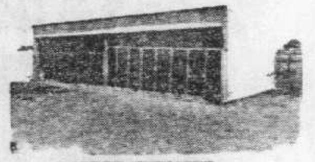
معلف Feedbunk



استخدام شريط القياس للتنبؤ بوزن الحيوان بمعلومية محيط الصدر Girth



معلف Feed box يحتوي سيقان
خشبية عند قمة المعلف تمنع وضع الأفراس
أنوفها داخل المعلف، لكنها تسمح
بتغذية الأمهار



مربط - اسطبل مزود بمعالف في الداخل



غذايات (معالف - طوايل) Creep feeders
فتحتها ضيقة حتي لا تدخل الأفراس
داخلها، لكن الأمهار تستطيع



يكفي لبن الفرس لتغطية الإحتياجات الغذائية لمهرها خلال أول شهرين من عمره



معظم الأمهار تبدأ مبكراً في تناول الحبوب والدريس التى تتناوله الأفراس، ولا تحتاج للعلف المركز قبل عمر ٣ شهور.



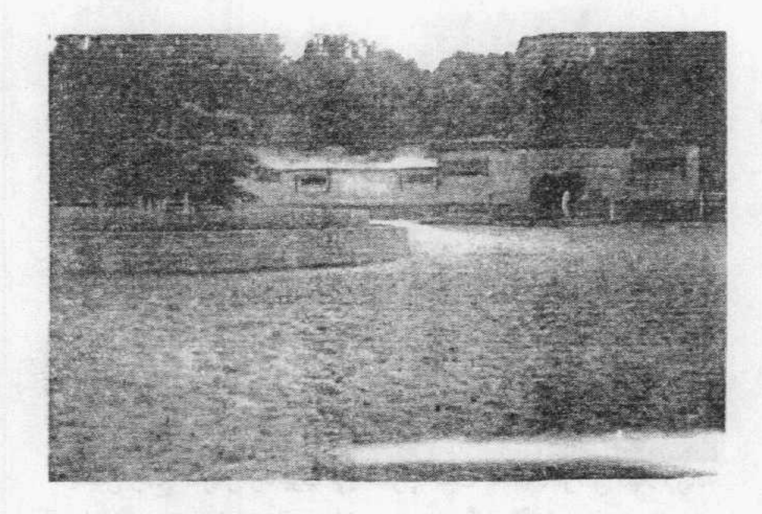
يفضل وضع الدريس والحبوب فى مستوي كتف الحصان أو أقل قليلاً، زيادة ارتفاع مستوي الدريس يؤدي لاستنشاق تراب أثناء الأكل، مما يزيد الكحة واللهث، والتغذية الأرضية تزيد تلوث الغذاء بالبراز، مما يؤدي لإبتلاع بعض الطفيليات الموجودة في البراز، مما يزيد طفيليات الأمعاء (كالديدان).

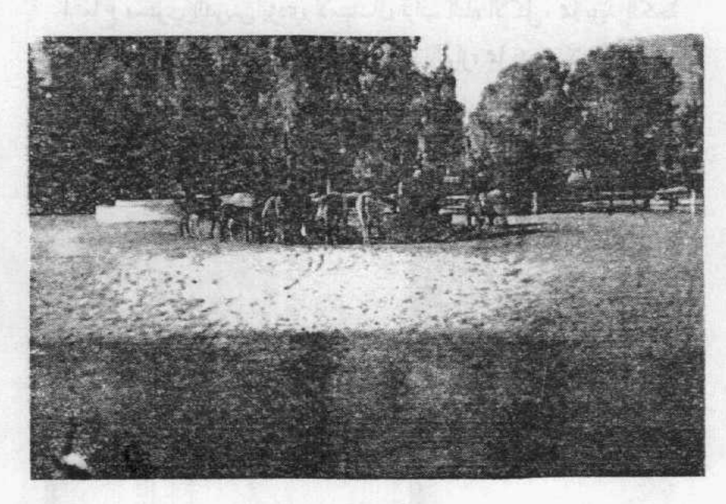


معلف طين في مزرعة الطحاوية (أبو حماد)للمركزات

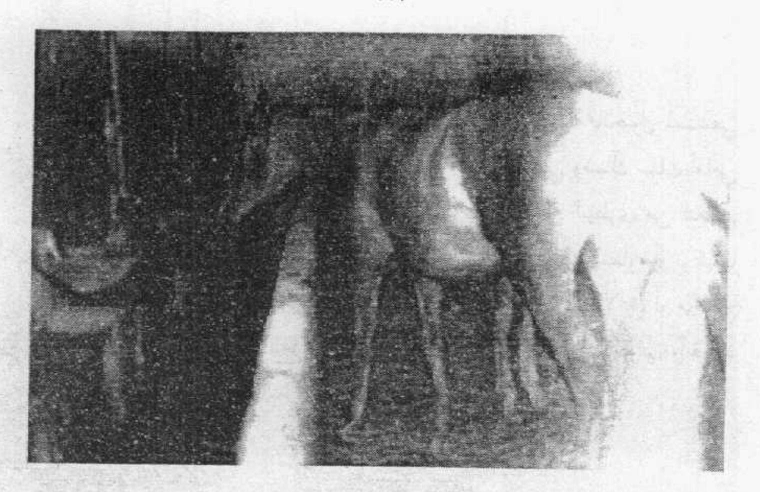


معلف أسمنتي في مزرعة الزهراء





معلف أسمنتي للدريس والبرسيم فى محطة الزهراء



أكواب شرب أوتوماتيك في اسطبلات محطة الزهراء



استخدام الجرار الزراعي في التخلص من فرشة الاسطبلات

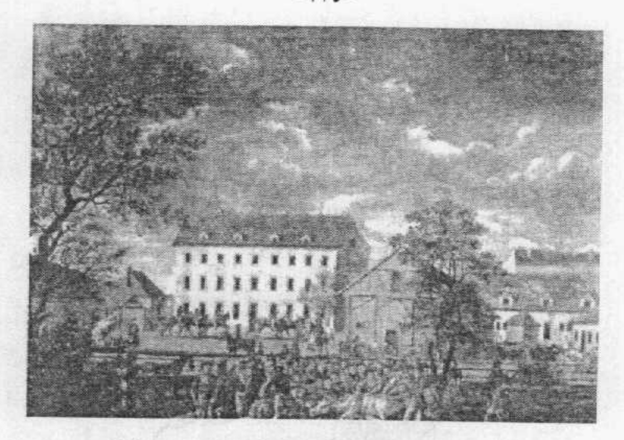
وتكويمها كسباخ بلدي بمحطة الزهراء

أدوات بيطرية:

قد تمرض الخيول فيتطلب الأمر نقلها بعربات إسعاف خاصة بالخيول لمستشفي بيطري، وسيارة نقل الخيول تكون مغلقة إلا من بابها الخلفي وشباك سلك أمامي صغير. وقد يضطر لكبح جماحه بشكيمة أو لواشة حتي يتمكن البيطري من التعامل معه أو حقنه أو فحصه، فقد يحتاج رسم قلب، أو عمل فحص بالمنظار، أو تركيب قسطرة، وفحصه بالأشعة، أو إجراء جراحات. وقد يكون فى حالة ولادة، أو محتاج تحصين أو غيره مما يستلزم السيطرة عليه، وفى ذلك كله تستخدم أدوات وأجهزة تظهر الأشكال التالية بعضها.



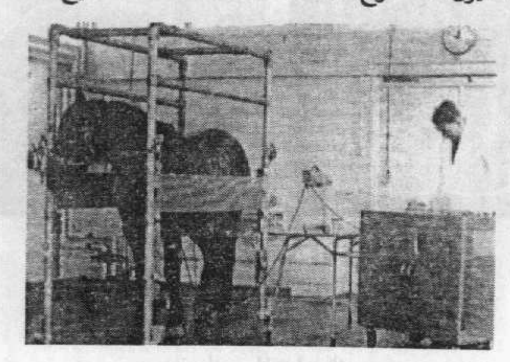
أحد أستاذة كلية الطب البيطري بفيينا عام ١٨٣٤م



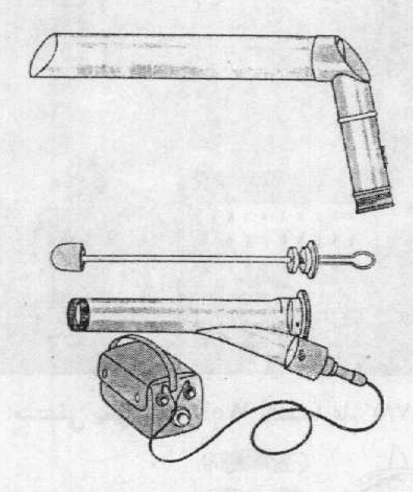
مستشفي بيطري Wolstein بالنمسا عام ١٧٨٣م



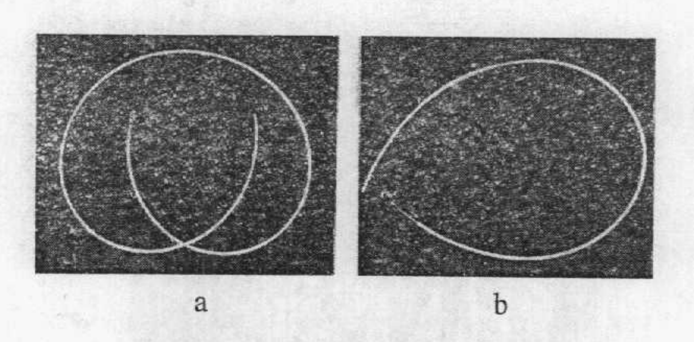
شكيمة خيول: a – نوع Haussman- Dunn ، b– نوع Varnell



رسم قلب Electrocardography للحصان

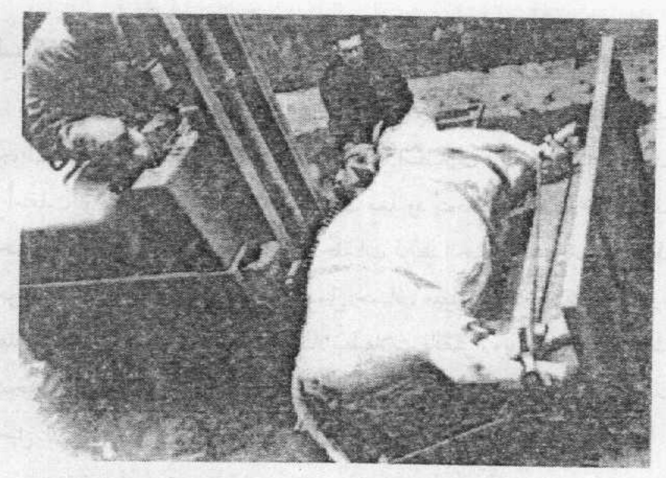


جهاز فحص مهبل (منظار بيطارية) Illuminated perspex vagino-
scopeللأفراس، وأسفله منظار مهبلي معدني Metal vaginal speculum

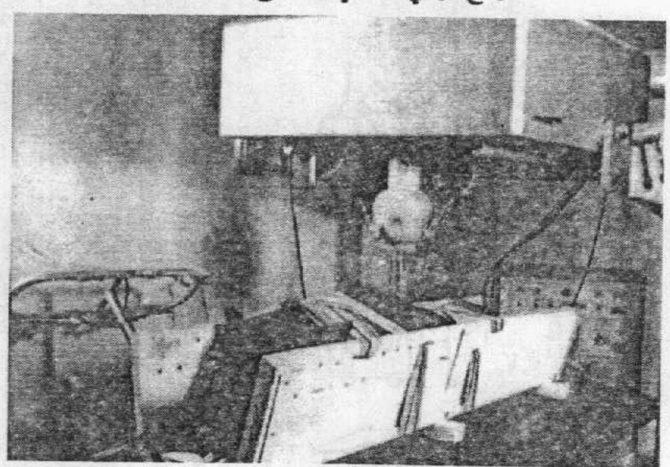


a b

قسطرة بولية Urethral catheters للخيل
a- للحصان b- الفرس



منضدة عمليات (طراز فيينا) متحركة للحيوانات يمكن وضعها في أي مكان وفى أى وضع (رأسي – أفقي – مرتفع – منخفض)

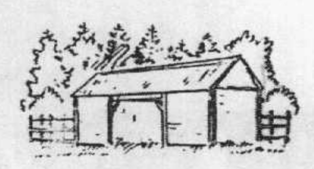


جهاز فحص بالأشعة للحيوانات

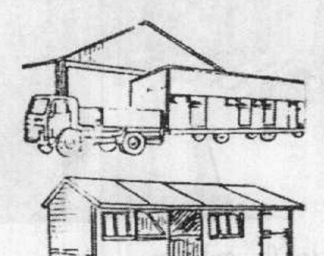
المساكن:

قد تظل الخيول فى المراعي طوال العام، وهنا لا يلزمها سوي مظلة مفتوحة الجوانب. أو أكواخ، لكن في المدن يتم تسكينها اسطبلات أرضياتها رمل أو خشب أو أسفلت أو فلين أو تربة، وتزود الاسطبلات بمداود يتحدد إرتفاعها حسب عمر الحيوان (٠,٨٠ - ١,٢٥م)، وتوضع حلقات لربط الحيوانات، ويعمل كذلك أحواض شرب أو أكواب أوتوماتيك، ويعمل حساب ميول فى الأرضية للتخلص من المخلفات، وعادة تفرش الأرضيات للاسطبلات بالقش، ويزود سقف الاسطبل بشخشيخة. وتزود الاسطبلات كذلك بحجرات للعزل وأخري للعلف وثالثة لعدة الخيل.

وتنفرد الفحول في مساكنها، فيسكن كل فحل فى بوكس (٣×٤×٢,٥م) له باب حديد من جزأين حتي يطل برأسه من الجزء العلوي للباب.

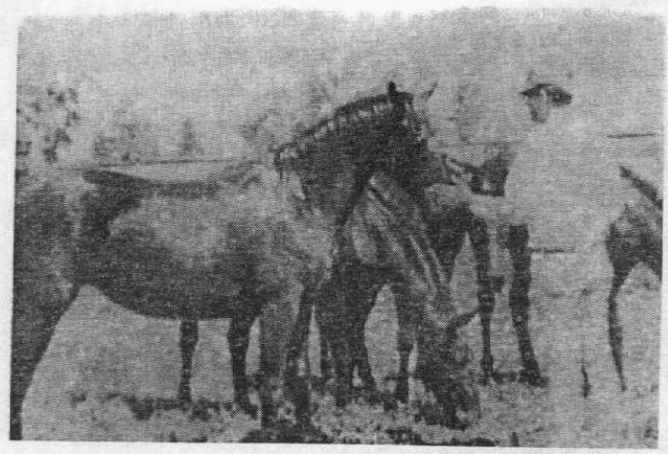


كوخ في مرعي للخيول



اسطبل سابق التجهيز

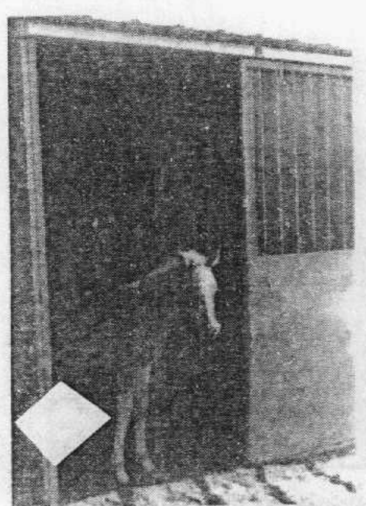
مربط فرس متنقل



يكفي الخيل مظلة مفتوحة من أحد الجوانب لكل مواسم السنة،
لتجنب العواصف، وتوفير التهوية اللازمة لتجنب مشاكل التنفس،
مع توفير المراعى الجيدة.



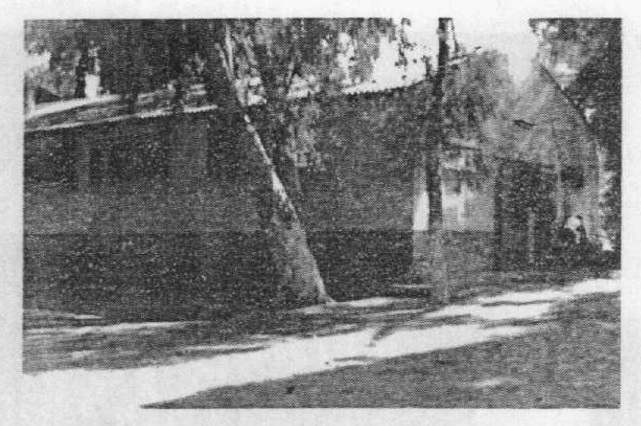
أفراس مع أ مهارها في المراعي، الجري واللعب هامان للخيل وتطور
عضلاتها أثناء النمو، وقلة الجري تصيب الأمهار بشد **Contract**
الأربطة العضلية **Tendons**.



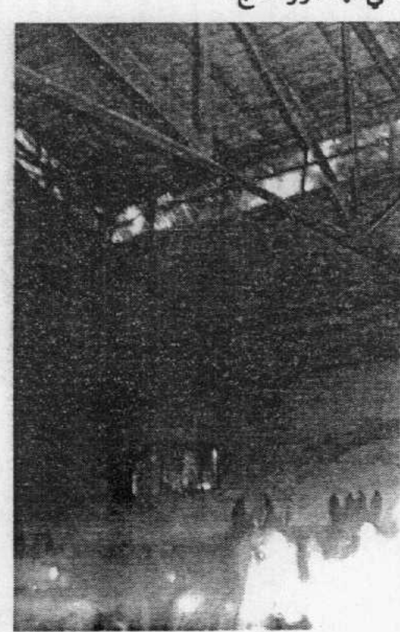


إذا سكن الحصان اسطبلات فيجب أن تسمح له بأن يرمح،

بأن تزود بحوش Run، وأن يترك باب المربط Box مفتوح، لضمان نقاء الجو وتخفيض التتريب Dustiness في الإسطبل Stall، مع ترك الحصان حر فى دخوله وخروجه من والي الإسطبل، وإن لم يتوفر حوش فيترك نصف الباب العلوي مفتوحاً علي الخارج.

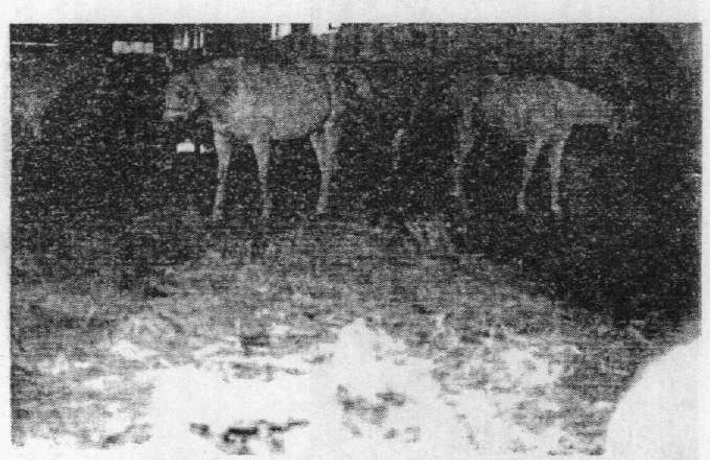


إسطبل خيول في محطة الزهراء، لاحظ السقف الجمالوني وارتفاع الشبابيك التي لها جرار صاج.



سقف اسطبل خيول فى محطة الزهراء، لاحظ وجود شخشيخة في السقف للتهوية والإضاءة





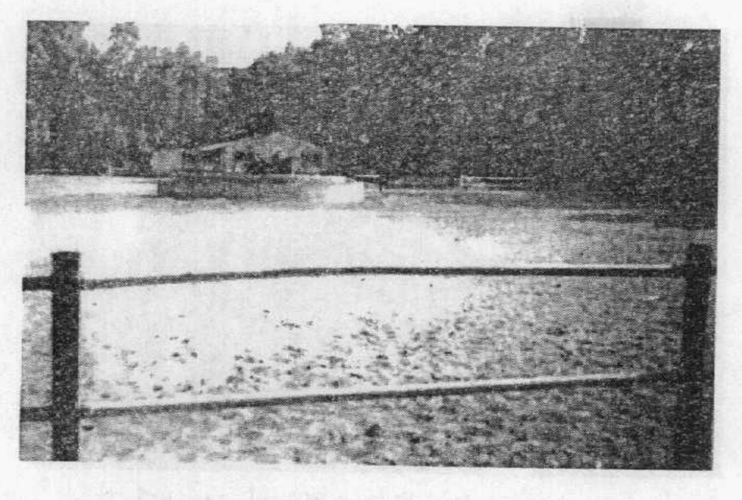
معالف في اسطبلات خيول فى محطة الزهراء، لاحظ فرشة الأرضية بالقش

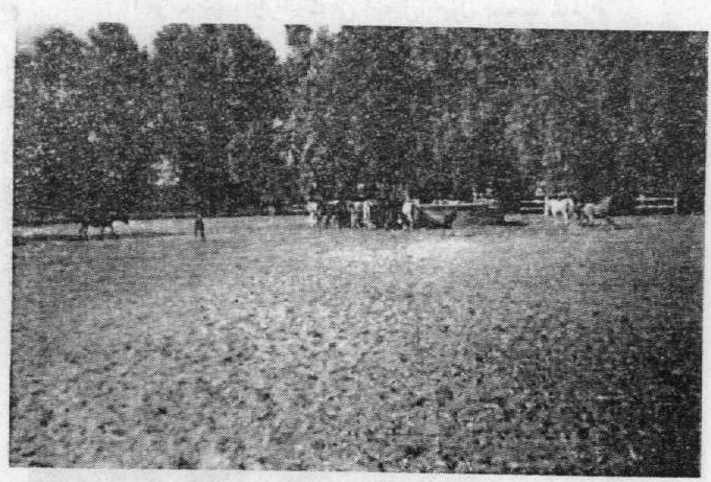


أكواب شرب أوتوماتيك فى اسطبل خيول بمحطة الزهراء

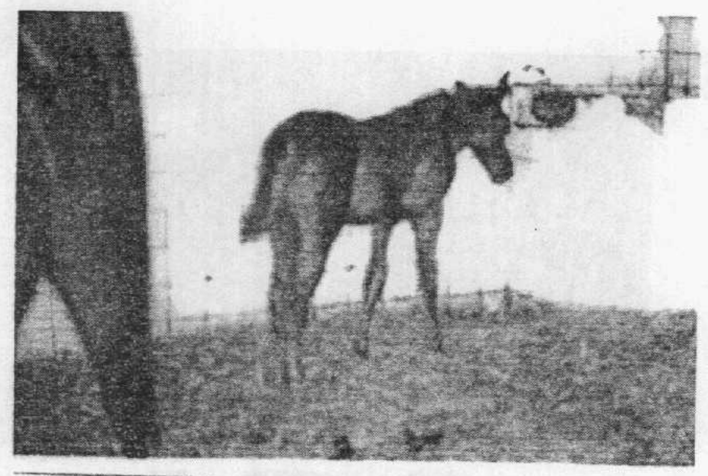


معلف دريس وبرسيم فى حوش رملي فى محطة الزهراء





أحواش رملية تحتوي مداود دريس وبرسيم أمام الاسطبلات (حوش بطواله لكل إسطبل) في محطة الزهراء



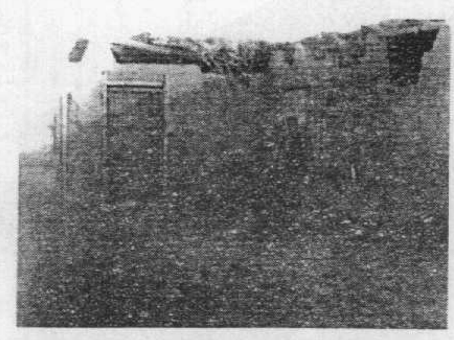


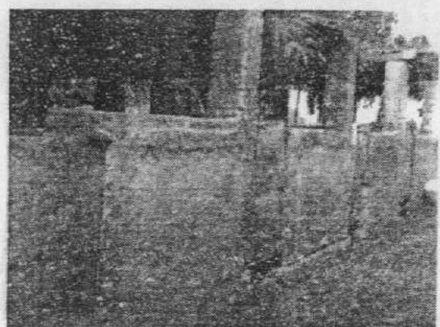
حجرة عزل مرفقة باسطبل الأفراس العشار للولادة، أسفل مهر حديث الولادة يرقد علي فرشة قش فى حجرة العزل، أعلي مهر مع أمه في نفس الحجرة في محطة الزهراء.

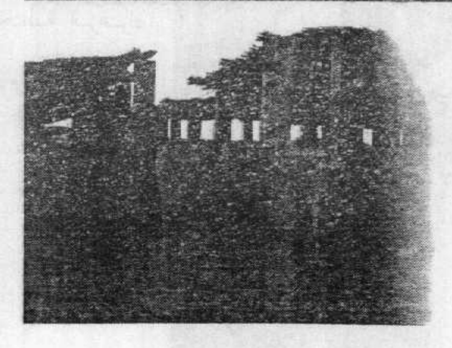




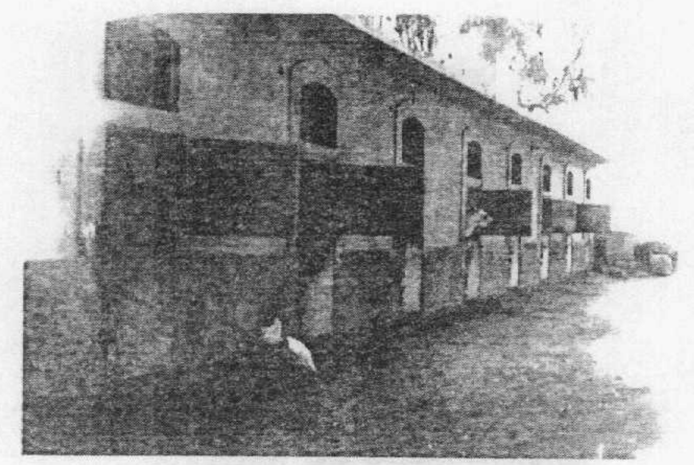
حجرات عزل للوليد مع أمه فى مزرعة خاصة بأبو حماد – شرقية







مرابط خيول مزرعة خاصة بأبو حماد - شرقية





مرابط (بوكسات) الفحول فى
مـــــحطة الزهـراء
(لاحظ تقسيم الباب الحديد
ووجـــود النوافـــذ)



الفصل السادس
التغذيـــة

التغذيــة

احتياجات ماء الشرب:

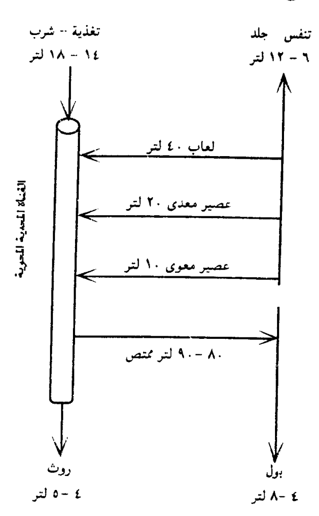
الماء متطلب للبلع والهضم والأيض، ويدخل في تركيب جميع الأنسجة البيولوجية، من عضلات وعظام ودم وسائل منوي ولبن وبول وعرق، وهو موجود في كل الأعلاف لكن بنسب متفاوتة، وتتطلب الخيول الماء بكم متفاوت حسب محتوي العلف من الماء، والماء الميتابوليزمي من حرق مغذيات العلف (كل ١ جم دهن ينتج ١,١ مل ماء، ١ جم كربوهيدرات ينتج ٠,٥ مل ماء، ١ جم بروتين ينتج ٠,٤ مل ماء)، ودرجة حرارة الجو، الإصابة بالإسهال، معدل إدرار البول. وعموماً تتطلب الخيل وزن ٥٠٠ كجم حوالي ٢ - ٤ لتر ماء/كجم علف جاف، أو ٢٠ - ٤٠ لتر فى حالة العمل الخفيف، أو ٦٠ - ٨٥ لتراً في حالة العمل الشاق. ويلزم الخيول كمية للشرب يومياً تعادل ٢ - ٣ أمثال كمية الغذاء الجاف المأكول، طبقاً لكمية العمل الذي تؤديه ونوع الغذاء وظروف الجو، ففي حالة عدم الشغل يلزم الحصان ١,٢ ضعف كمية الغذاء الجاف ترتفع إلي ٣,٦ فى حالة الشغل، وكلما كانت الأغذية بروتينية كلما كان استهلاك ماء الشرب أكثر، ويقدم الماء للحيوان قبل الأكل بنصف ساعة علي الأقل، مع تلطيف الماء قبل إعطائه للحيوان.

قد يحدث نقص الماء فى الخيل لعدم كفاية الماء المعروض (كسبب أولي)، أو لفقد شديد في الماء في العرق والروث (كسبب ثانوي). فقد يرجع نقص الماء الأولي تحت الظروف العملية لمحدودية الماء فى الأحواض أو المساقي، أو لعدم قبول الماء من قبل الخيل، أما نقص الماء الثانوي فينشأ عن الإسهال وزيادة العرق، مما يؤدي لفقد العناصر المعدنية وما ينشأ عنها من تأثيرات علي الدورة الدموية وعلي توزيع الماء علي أنسجة الجسم وعلى الاتزان الحامضي/ القاعدي.

ويلزم الحصان ٤٠ – ٥٥ لتر ماء يومياً فى الصيف تقسم علي ٣ مرات، أما فى الشتاء فتعطي ٠,٥ – ٠,٧ قدر كميات الصيف.

وفى حالة النقص الأولى للماء تتأقلم الخيول بخفض خروج الروث مع تغيير محتوي الروث من المادة الجافة وتغيير سرعة مرور الكتلة الغذائية. إلا أن خفض ماء الشرب بمعدل ٥٠٪ لمدة ٧٢ ساعة أدي إلي خفض وزن الجسم بمعدل ٩٪. وسحب ماد الشرب ٤٨ ساعة خفض استهلاك الدريس بمعدل ١٥٪، وقلل حجم البول للنصف وقل محتوي الماء في الروث لأقل حد، وزاد محتوى البلازما من البروتين (٣,٨٪) والصوديوم (٣,٧٪) والأسموزية (٦,٦٪) واليوريا (٢١٪). بينما سحب ماء الشرب ٧٢ ساعة من الخيل المغذه علي علف متكامل خفض وزن الجسم بمعدل ٧,٦٪، وزادت المادة الجافة فى محتوي اللفائفي والروث بمعدل ٣٦و ١٥٪ على الترتيب، وانخفض ماء الروث بحوالي ٣٣٪ والبول بحوالي ٤٠٪ وهذا يشير لدرجات من الجفاف التى أصابت الخيول عند عدم انتظام شربها.

دورة الماء فى الحصان:



ويتطلب الحصان ٢ – ٣ لتر ماء شرب لكل كيلو مادة جافة مأكولة

احتياجات الحصان اليومية من الماء فى الطقس البارد ٤٢ – ٥٠ مل/كجم وزن جسم حسب محتوي العلف من الماء وحسب درجة حرارة ورطوبة الجو، وحسب النشاط (العمل) وإنتاج اللبن.

والمساقي الأوتوماتيك يجب تنظيفها باستمرار وبعدها عن الغذايات (المعالف). والحد الآمن الأقصي من الملوثات فى الماء (جزء/ مليون) كالتالى (ماعدا السلنيوم جزء / بليون):

الملوثـــــــات	الحد الأقصى
مواد صلبة كلية ذائبة	٦٥٠٠
كلوريد	٣٠٠٠
صوديوم	٢٥٠٠
بوتاسيوم	١٤٠٠
كالسيوم	٥٠٠
كبريتات	٢٥٠
عسر	٢٠٠
نيترات	٢٠٠
ماغنسيوم	١٢٥
زنك	١٥
سلنيوم	١٠
Ph	٨,٥-٦
فلوريد	٦
كروم	١
نحاس	١
حديد	٠,٣
زرنيخ	٠,٢
رصاص	٠,١
كادميوم	٠,٠٥
زئبق	٠,٠١

ولبن الخيل أكثر البان الحيوانات احتواء على الماء، لذلك فتركيزه منخفض في المواد الصلبة والبروتين والدهن كما يتضح من الجدول التالى. ويخرج الحصان ٣ -

١٥ لتر بول يومياً تحتوى علي حوالي ٨٠جم آزوت ويحتوي البول علي ٢٠٠ -٣٠٠ كيلو كالوري/لتر بول، ومعظم الرماد في البول عبارة عن أكسيد بوتاسيوم (٣٧٪)، وأكسيد كالسيوم (٢٢٪)، كلور يد (١٥٪)، كبريتيت (١٧٪)، أكسيد صوديوم (٤٪)، Ph البول ٧,٧.

تركيب لبن الخيل مقارنة بالألبان الأخري (كنسب مئوية)

الحيوان	ماء	مجموع مواد صلبة	بروتين	دهن	سكر	رماد
الإنسان	٨٧,٤	١٢,٦	٢,٢٩	٣,٧٨	٦,٢١	٠,٣١
الماشية	٨٧,١	١٢,٩	٣,٥٨	٣,٧٣	٤,٩٠	٠,٧١
الماعز	٨٥,٧	١٤,٣	٤,٢٩	٤,٧٨	٤,٤٦	٠,٧٦
الخيل	٩٠,٧	٩,٣	٢,٠٠	١,٢	٥,٧٠	٠,٤٠

تغذية الخيول

الخيول (كالماشية) أقل تحملاً للجوع عن الحيوانات الأخرى، إذ تتحمل منع الغذاء دون حدوث أضرار مزمنة وذلك لمدة ثمانية أيام، بينما تحتمل الدجاج ٣٤ يوما والكلاب ٦٠ يوماً.

طول وسعة أجزاء الجهاز الهضمي للحصان

العضـــو	الطــول - م	الحجم - لتر	مدة بقاء الغذاء به
بلعوم	حتي ١,٥		١٠-١٥ ثانية
معدة		١٨	٣- ٩ ساعات
أمعاء دقيقة	١٦ - ٢٤	٦٤	٥- ٦ ساعات
أعور	١	٣٤	١٥-٢٠ ساعة
أمعاء غليظ	٦ - ٨	٩٦	١٨-٢٤ ساعة
مستقيم	٠,٢ - ٠,٣		١- ٢ ساعة

مدة تناول العلف للحصان

العلـــف	المدة بالدقيقة/١كجم علف
دريس طويل	٤٠ (٢٥ - ٦٠)
حبوب شوفان كاملة	١٠,٤ (٦ - ١٦)
حبوب شوفان مدشوشة	٩,٥ (٥ - ١٦)
علف موحد مطحون	١٩,٥
علف موحد مكعب	١٤,٠

متوسط استهلاك المادة الجافة للحصان (تغذية لحد الشبع)

السلالـة - العمر	نـــوع العلـــف	استهلاك المادة الجافة كجم/ ١٠٠ كجم وزن جسم
دم كامل - ١,٥ سنة	دريس - حشائش	٢,١٥
بوني - ١-٢ سنة	دريس - برسيم حجازي	٢,٦٥
دم بارد - ١,٥ سنة	حشائش مراعي	١,٢ - ٢,٨
حصان عمل	علف أخضر	٢,٣٨

سعة المعدة باللتر في الحصان ١٠ - ٣٧

ماشيـــــة ٢١٥ - ٢٩٠

أغنام/ ماعز ٢٩

خنازيـــــر ٨

تم تقدير زمن تناول الغذاء (دقيقة /كجم) وتكرار القضم (المضغ)/كجم علف للخيول علي النحو التالي:

العلـــــف	زمن تناوله - دقيقة/كجم	تكرار المضغ /كجم
دريس طويل	٣٨	٢٥٩٠
شوفان كامل	١٠,٥	٧٧٦
علف مخلوط		
غير مكعب	١٣	١٠١٣
مكعب (٤م)	٩,٩	٨٣٧
مكعب (٨م)	١١,٣	٩٢٢
مكعب (١٠م)	١٠,١	٨٦٣

وتتأثر فترة الغذاء علي الشوفان بإضافة التبن علي النحو التالي:

العلـــــف `	زمن تناوله - دقيقة/كجم	تكرار المضغ /كجم
شوفان + تبن (١٠)	١٤,٥	١١٠٣
شوفان + تبن (٧)	١٧,١	١٥١٥
شوفان + تبن (٥)	١٩,٧	١٤٣٦

ونفس الشيء مع الدريس أو تبن الذرة أو حتي مع العلف المخلوط غير المكعب أو عند خلط الحبوب المختلفة فتطول فترة التغذية. وقد قدرت أحجام مكونات معدة الخيول المذبوحة علي النحو التالي:

حجم الجزيئات	% محتوى المعدة بعد التغذية على		
	مسحوق أخضر	تبن دريس	دريس طويل
أقل من ٠,١م	٤٥	٩	٤
٠,١ - ٠,٢م	٤٥	١٨	٧
٠,٢ - ٠,٤م	٩	١٧	١٧
٠,٤ - ٠,٦٣م	١	٢١	١٧
٠,٦٣ - ١,٠م	-	٣٥	٢٥
١,٠ - ١,٦م	-	-	٣٠

التغذية العملية للخيول حسب وزن الجسم والنشاط

العمل	% من وزن الجسم - مادة جافة			ملاحظات
	على الأقل	إضافة		
	دريس	دريس	حبوب	
راحة	١,٠	٠,٧٥	-	ويمكن إحلال الدريس محل الحبوب بمعدل ٠.٦ كجم حبوب لكل ١كجم دريس ويضاف لهذه الحيوانات الملح حسب الحاجة فى صورة ١ جزء أملاح عناصر نادرة + ٢ جزء فوسفات منزوعة الفلور أو فوسفات كالسيوم أو مسحوق عظام. مع توفير ملح الطعام كذلك للاستهلاك بحرية.
عمل خفيف	١,٠	٠,٥٠	٠,٥٠	
عمل متوسط	١,٠	-	١,٠	

وتبلغ الطاقة الصافية اللازمة للخيل يومياً ما يلي:

الوزن الحى - كجم	العمل	الطاقة الصافية - ميجا كالورى
٥٠٠	خفيف	٩,٨
	متوسط	١٢,٣
	شديد	١٤,٧
٧٠٠	خفيف	١٢,٧
	متوسط	١٥,٨
	شديد	١٩,٠

إن الخيول تشكل ٠,٧ وحده حيوانية (على أساس أن الوحدة = ١ جمل أو جاموسة) واحتياجات الوحدة الحيوانية سنوياً ١٦٥٠ كجم مواد غذائية مهضومة و١٤٠ كجم بروتين خام فى ٣٠٠٠ كجم مادة جافة.

لفظة Ballastأطلقها Settegast عام ١٨٦٠م على المواد (عضوية وغير عضوية) غير المهضومة فى العلف، والتى يخرجها الحيوان ثانية، وهي مواد لها وظيفة فسيولوجية لملء الجهاز الهضمي للحيوان واحساسه بالشبع فيقوم بالهضم والاستفادة من الغذاء، وفيما يلي محتوى هذا الــ Ballast في أعلاف الخيول:

العلـــــف	٪ بالاست
تبن شوفان	٥٢,٢
دريس مراعي	٤٠,٩
حشائش مراعي	٣٧,٦
برسيم أحمر - بداية تزهير	٣٥,٩
ردة قمح	٣٢,١
شوفان	٢٨,٤
أوراق بنجر	١٨,٦
شعير	١٣,٧
بطاطس - مسلوقة بالبخار	١٣,٢
بنجر سكر	١٠,٤

وتبلغ احتياجات الخيول (وزن ٥٠٠ - ٨٠٠ كجم) من هذه البالاست ٣ - ٤ كجم يومياً.

هضم الأعلاف الخضراء والمالئة أعلي ما يكون في الماشية ثم الأغنام يليها الخيل ثم الأرانب فالخنازير، بينما الماشية أعلي هضماً لحبوب الشوفان يليها الخنازير ثم الخيول فالدجاج ثم البط، وهضم البطاطس أعلي ما يكون في الخنازير ثم الأرانب فالخيول ثم المجترات فالدجاج.

ويحسب للخيل معامل هضم المادة العضوية من المعادلة:

ص = ٩٧ - ١.٢٦ س

حيث ص هي معامل هضم المادة العضوية (٪)

س هي محتوي العليقة من المادة الجافة (٪)

وتنخفض معاملات هضم المادة العضوية بمعدل ١,٢٦ ٪ لكل زيادة ١ ٪ فى محتوي ألياف العليقة. كما تتباين معاملات هضم المغذيات باختلاف أنواع الخيول وأعمارها وطبيعة عملها.

معامل الهضم الظاهري (٪) للأعلاف فى الخيول

العلف	مادة جافة	بروتين	كربوهيدرات	
			سهلة الهضم	صعبة الهضم
دريس	١٨	٤١	٤٦	١٢
دريس: علف مركز (٣:٢)	٢٤	٤٠	٥٤	١٣
دريس: علف مركز (١:٤)	٣٦	٤٤	٧١	١٥
علف مخلوط	١٨	١٤	٩٠	–

عدد الكائنات الدقيقة فى الأمعاء الغليظة (للخيل) والكرش (للمجترات) لكل جرام بعد التغذية علي الدريس.

	أعور	قولون	كرش
إجمالى العدد	6.4×10^{9}	3.2×10^{9}	3.2×10^{10}
بكتريا السليلوز	4.3×10^{7}	7.0×10^{6}	7.0×10^{8}
بروتوزوا	٥٦٧	–	١٠٢٠٣

نسبة الهضم فى الأمعاء الغليظة من الهضم الكلي فى الخيول (٪)

بروتين	٣٠ - ٤٠
كربوهيدرات ذائبة	١٠ - ٣٥
كربوهيدرات صعبة الذوبان	٧٥ - ٨٥
دهون	؟
كالسيوم	١ - ٥
ماغنسيوم	٥ - ١٠
فوسفور	٥٠ - ٨٠
صوديوم	١٠٠

فمن الملاحظ أن تكسير العلف الخشن فى معدة الخيل أقل من المساحيق الخضراء، ونظراً لتأثير سرعة الكتلة الغذائية وللهدم الميكروبي فى الأمعاء الغليظة، فيشجع هذا علي إضافة المساحيق الخضراء فى عليقة الخيول.

الحالة الغذائية ومساحات التغذية في مزارع الخيول:

لرعاية الخيول أهمية خاصة فى الزراعة، فليس العبرة بعدد الخيول فقط بل كذلك تعد رعاية الخيول هدف أساسي في بعض المزارع، مما يجعل للتغذية واتزانها أهمية عظمي لهذه المزارع، بجانب توفير مسطحات للتغذية وللسبلة (كسماد اقتصادي للحدائق) عند التخطيط لبناء هذه المزارع.

الحالة الغذائية:

يتداخل الإنتاج الحيواني مع الإنتاج النباتي، لذا توجد قواعد منظمة تؤخذ في الإعتبار لمعادلة المغذيات من آزوت وفوسفور وبوتاسيوم بانتظام، مما يستلزم نقل العناصر الغذائية (عن طريق الأسمدة التجارية والعضوية والأعلاف والمخلفات)

وتثبيت الازوت بواسطة البفوليات، مما ينعكس فى صوره محاصيل الزراعية وعلاقتها بالإنتاج الحيواني، فهي علاقة اتزان بين الحقل والإسطبل

ومحتوي الروث والبول من العناصر الغذائية يحسب فى شكل موازين، بخصم ما يتراكم فى الإنتاج بصوره المختلفة (نمو، لبن، .) من المأكول، هذا بجانب ما يفقد من الأزوت بالتخزين والتنشير عند عمل السماد وإن كان الوضع للخيول قد يختلف لحد ما إذ قد لا يؤخذ فى الاعتبار محتوي اللبن من العناصر الغذئية، ولا يحسب ما يستهلكه الحيوان من عناصر معدنية في ماء الشرب، ولا ما يفقده منها في العرق، علاوة علي ما تخرجه الخيل من روث وبول بعيداً عن الإسطبلات وقت السباق والتدريب والعمل بصوره المختلفة.

محتوي الأعلاف من العناصر الغذائية (جم أوميجاجول/ كجم مادة جافة)

العلـف	مادة جافة	بروتين خام	نيتروجين	فوسفور	بوتاسيوم	طاقة مهضومة
دريس	٨٦٠	١١٠	١٧,٦	٣,٠	٢٠,٠	٩,٣
تبن شعير	٨٦٠	٣٦	٥,٨	١.٥	١٦,٤	٦,٣
مراعي	٢٠٠	١٥٠	٢٤,٠	٣.٨	٣٠,٠	١٢,٠
شوفان	٨٨٠	١٢٣	١٩,٧	٣.٦	٤,٧	١٣,١
علف مكمل	٨٨٠	١٢٥	٢٠,٠	٥,٠	١٤,٥	١٣,١
علف مكمل للبن	٨٨٠	١٧٠	٢٧,٢	٦,٦	١٤,٥	١٣,١
علف تربية أمهار	٨٨٠	١٧٠	٢٧,٢	٥,٥	١٤,٥	١٣,٦

أسلوب الرعاية وتصنيف المجاميع الحيوانية:

حسبت العناصر الغذائية علي أساس مجموعتين من الأوزان الحية المنتشرة فى الواقع العملي، وهي الخيل الثقيلة (ذات الدم البارد) والخيل الصغيرة (مثل بوني شتلاند Shetland pony)، وبالنسبة لخيل الركوب (خيل أوقات الفراغ) فاعتبرت إنها تعمل عمل خفيف إلى متوسط (٢٥ - ٣٠٪ من الاحتياجات الحرارية الحافظة) وتعلف فى الإسطبل طوال العام.

وقد روعي فى حساب العلائق ونسبة الخشن للمركز فيها تصنيف الحيوان من حيث الوزن، والعمل ومقداره، وإقامته بالإسطبل أو بالمراعي، والحالة الفسيولوجية (حمل، حمل متأخر، رضاعة)، كما روعي أثناء الرعي أن تستكمل العليقة بالمواد الخشنة. وطالما تضاف الأملاح في أي مكمل علفى فإنه لا ضرورة لإضافة الأملاح المعدنية للعلائق.

الإنتاج وكميات العلف اللازمة

النشاط	السكن/ التغذية	كميات العلف (كجم مادة طازجة)						
		دريس	تبن	شوفان	مراعى *	علف مكمل	علف مكمل للبن	علف تربية أمهار
خيل سبق ٥٠٠–٦٠٠ كجم	الإسطبل	١٤٦٠	٧٣٠	٧٣٠		٧٣٠		
وزن جسم عمل خفيف	اسطبل/ مراعي	١٢١٠	٧٣٠	٥٦٥	٢٤٧٥	٥٦٥		
أفراس تربية ٦٠٠كجم وزن جسم ٠,٥ مهرا/ سنة	اسطبل/ مراعي	١١٧٠	٦٣٥	٧٤٠	٢٩٦٥	٥٧٠	٣٠٠	٤٠
تربية ٦- ٣٦ شهر ٣٦٥ كجم نمو	اسطبل/ مراعي	٩٢٠	٣٢٠	٤٨٥	٢٣١٠	٥٢٠		١٩٠
بوني ركوب ٣٠٠كجم وزن	اسطبل	١٢٧٥	٥٤٥			٧٣٠		
جسم عمل خفيف	اسطبل/ مراعي	٧٠٠	٧٩٥		٢١٤٥	٤٨٠		
أفراس بوني تربية ٣٥٠كجم وزن جسم ٠,٥ مهرا/ سنة	اسطبل/ مراعي	٨٨٠	٥٦٠	٦٠	٢٠٦٠	٦٥٥	١٩٥	٢٥
بوني تربية ٦ - ٣٦ شهر ١٥٠ كجم نمو	اسطبل/ مراعي	٨٦٠	٣٤٠	١٤٥	١٥٢٠	٢٤٥		١٩٠

* الرعي ١٦٥ يوم

وفيما يلي تركيب مخلفات الخيل طبقاً للتصنيف السابق في جدول كميات العلف ، ولم يراعي في هذا التركيب التغيير الحادث فى المحتوي الغذائي نتيجة العفن لطول فترة التخزين، كما لم يراعي الفقد في صورة غازات أثناء البقاء فى الإسطبل أو بالتخزين، وعموماً يعتبر الفقد بالتخزين في الآزوت حوالي ١٠ ٪ للجلة

(سبلة سائلة) و٢٥ ٪ للسبلة الجافة، وفي المتوسط يحسب الفقد الكلي في الآزوت فى المخلفات علي أنه ٢٠ ٪.

المغذيات الخارجة من الخيول فى الإسطبل سنوياً بالكيلو جرام

العمـــــل	السكن/ التغذية	* نيتروجين	فوسفور	خامس أكسيد الفوسفور	بوتاسيوم	أكسيد بوتاسيوم
خيل سبق ٥٠٠-٦٠٠ كجم	الإسطبل	٥١,١	١٠,٢	٢٣,٤	٤٧,٧	٥٧,٥
وزن جسم عمل خفيف	اسطبل/مراعي	٥٣,٦	١٠,٢	٢٣,٤	٥٥,٦	٦٧,٠
أفراس تربية ٦٠٠كجم وزن جسم ٠,٥ مهر/ سنة	اسطبل/ مراعي	٦٣,٥	١٢,٢	٢٨,٠	٦١,٢	٧٣,٨
تربية ٦- ٣٦ شهر ٣٦٥ كجم نمو	اسطبل/مراعي	٤٤,٥	٨,٢	١٨,٩	٤٥,١	٥٤,٣
بوني ركوب ٣٠٠كجم وزن	اسطبل	٣٤,٩	٧,٢	١٦,٥	٣٩,٠	٤٧,٠
جسم عمل خفيف	اسطبل/مراعي	٣٣,٤	٦,٧	١٥,٣	٤٢,٣	٥١,٠
بوني تربية ٣٥٠كجم وزن جسم ٠,٥ مهر/ سنة	اسطبل/مراعي	٤٢,٣	٨,٠	١٨,٣	٤٦,٧	٥٦,٣
بوني تربية ٦ – ٣٦ شهر ١٥٠ كجم نمو	اسطبل/مراعي	٣١,٦	٥,٩	١٣,٥	٣٤,٨	٤١,٩

* لم يحسب الفقد في الروث الجاف بالتخزين (٢٥ ٪).

عليقة أساسية يومية للخيل ٥٠٠ –٦٠٠ كجم وزن جسم تعمل عمل خفيف

العلــــــف	طاقة مهضومة - ميجاجول	بروتين مهضوم - جم
٥ كجم دريس	٤٠,٠	٢٨٣
٤ كجم شوفان	٤٦,٠	٢٤٣
المجموع	٤٦,٠	٥٢٦
ماينصح به	٨٥,٥	٤٢٨

ومن هذا الجدول السابق يلزم سنوياً ١٨٢٥كجم دريس و ١٤٦٠ كجم حبوب شوفان، وبافتراض أن إنتاج الفدان من المادة الجافة ٣٥٧٠ كجم دريس و ٢١٤٣ كجم شوفان، فإن المساحة الخضراء اللازمة للحصان حوالى ٠,٢١ فدان/ عام. كما يلزم الخيل الصغيرة (وزن ٣٠٠كجم) مساحة ٠,٠٦٣ فدان /عام.

سلامة الأعلاف:

من الأهمية بمكان مراقبة سلامة وجودة العلف لأن نقصها تؤدي إلي:

- خفض القيمة الغذائية والإساءة لطعم العلف.
- محدودية استخدام العلف.
- زيادة فقد المغذيات من العلف.
- اضطرابات في عملية التغذية.
- خفض استهلاك الغذاء وإنتاج الحيوان.
- زيادة خطر الأمراض.
- سوء جودة هواء الإسطبل.
- الإضرار بجودة السلع الغذائية الناتجة من الحيوان.
- الأضرار بالموازين الاقتصادية والبيئية للمزارع.

وتراقب سلامة الأعلاف من خلال:

- درجة قذارة (عدم نقاوة) العلف بالقاذورات والأتربة والمخلفات.
- الإصابة بالطفيليات والحشرات (سوس - خنافس - عتة) وإخراجاتها.
- الإصابة بالفطريات (عفن أسود - خمائر) والبكتريا وسمومها.

ويتم تلف العلف والإضرار بجودته من خلال:

- يصاب الذرة (والحبوب) في الحقل بالفيوزاريا أو الإرجوت.
- تصاب الحبوب عند حصادها بالكسر الميكانيكي والتلوث والخلط بمواد غريبة.
- يتلوث السيلاج (عند الحصاد) بالتربة.
- يتلف القش والتبن والسيلاج بتكرار المطر وعدم تمام التجفيف والخلط بالحشائش.
- بتخزين الحبوب فى مواقع غير مخصصة.
- بتخزين الحبوب في حيز غير مناسب وغير نظيف.
- بتخزين الحبوب برطوبة عالية (انظر الجدول التالي).
- بتخزين الحبوب مع عدم التهوية.
- بتخزين الحبوب مع عدم مقاومة الحشرات والطيور.
- بتخزين الدريس والقش والتبن في أماكن غير نظيفة تساعد علي تكثيف بخار الماء.
- عدم استبعاد متبقيات العلف السابقة من أماكن التخزين.
- تلوث من خلال عدم تنظيف الخلاطات والغذايات ووسائل النقل.

وتزداد سرعة تلف العلف من خلال:

- زيادة شدة الإصابة بالميكروبات والحشرات.
- ملاءمة الظروف لنمو الحشرات (رطوب - درجة حرارة - أو كسجين -قيمة تركيز أيون الهيدروجين).
- زيادة المغذيات المتاحة (كربوهيدرات - بروتين، بالطحن أو التقطيع) للكائنات الضارة.

درجة التلف للحبوب والعلف المخلوط	٪ رطوبة فى العلف	٪ رطوبة نسبية فى الجو
العلف آمن	١٤	٧٥
إحذر التلف	١٥	٨٠
العلف خطر	١٦ - ١٧	٨٥ - ٩٠
العلف تلف	١٨	٩٥

فتتلف الأعلاف وتصاب بالجراثيم من خلال القوارض (فئران - جرذان) والطيور (كالعصافير) والخنافس والعتة والسوس، فيرتفع العدّ البكتيري والفطري عن المستوي الطبيعي المذكور فى الجدول التالي محسوب بالمليون وحدة بانية للمستعمرات البكترية وبالألف وحدة بانية للمستعمرات الفطرية فى جرام حبوب.

الحبـــوب	عدّ البكتـــريا	عدّ الفطريـات
أذرة	٥	٤٠
قمح	٦	٤٠
حنطة	٦	٤٠
شعير	٨	٥٠
شوفان	١٥	٧٠

ويؤدي تلوث النجيليات والحشائش بالإرجوت إلي خفض استهلاك الخيول للعلف وخفض إنتاج الأفراس للبن.

وعموماً تشخص حالة العلف وسلامته باختبارات حسية (مظهر - رائحة - قوام) ومعملية (فحص ميكروسكوبي - فحص ميكروبيولوجي - فحص كيماوي) ولهذه الفحوصات يمكن الرجوع لتفاصيلها بكتاب التحليل الحقلي والمعملي في الإنتاج الحيواني للمؤلف.

ويمكن حفظ جودة الأعلاف بالتخزين الجيد عقب التجفيف الجيد، أو بالتبريد أو المعاملة بالغاز (ثاني أكسيد الكربون)، أو بالسيلجة، أو بالحفظ بالكيماويات (أحماض عضوية - أمونيا - صودا كاوية)، ونظافة الحصاد، ومقاومة الحشرات والقوارض، والتهوية لعدم تكثف بخار ماء، وإزالة متبقيات المخزونات السابقة. ولمزيد من التفاصيل فى هذا الشأن يمكن الرجوع لكتاب رعاية حيوانات المزرعة للمؤلف، وكذلك كتاب أضرار الغذاء والتغذية للمؤلف أيضاً.

جودة المراعى أساس التغذية السليمة:

الخيول حيوانات غير مجترة - Non ruminants عشبية التغذية Herbivores، أي أن جهازها الهضمى مطور للاستفادة من المراعي، فتتعرض المراعي لإنزيمات البنكرياس والأمعاء قبل وصولها للأمعاء الغليظة حيث يحدث التخمر. وتتوقف جودة المراعي على عدة عوامل منها:

١- نوع المرعى:

فهناك مراعي جو بارد وأخري لموسم الدفء، فالاولي أغني غذائياً بالبروتين والكربوهيدرات الذائبة والكالسيوم وغيرها عن مراعي الجو الدافئ. وهذا الاختلاف في القيمة الغذائية مرتبط بطول النهار (المؤثر علي طرق التمثيل الضوئي) وبمستوي مكونات جدر الخلايا، فمراعي الجو الحار أغني بمكونات جدر الخلايا وأفقر في الكربوهيدرات الذائبة. فمن المراعي الشتوية البرسيم وحشيشة المراعي، ومن المراعي الصيفية حشيشة السودان وحشيشة برمودا. كما تقسم المراعي إلى بقوليات (كالبرسيم) ونجيليات (كحشيشة برمودا)، والأولي أغني بالبروتين والفيتامينات وبعض المعادن عن النجيليات الغنية بالسليلوز والهيميسليلوز. وتقسم المراعي كذلك لمعمرة وحولية.

٢- نضج المرعى:

تنخفض نسبة الأوراق إلى السوق وكذلك محتوى البروتين والمعادن والرطوبة بنضج النبات، بينما يزداد اللجنين ومكونات جدر الخلايا. وعليه بنضج النبات يزداد محصولة كمادة جافة بينما يقل استهلاكه وهضمه.

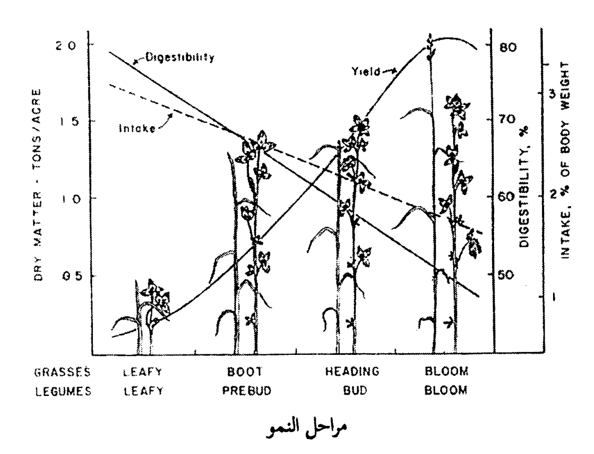
٣- مقاييس جودة المراعى:

وتتلخص فى تقدير سبب الكربوهيدرات البنائية في المرعي وهي

أ- الألياف غير الذائبة في المذيبات المتعادلة (NDF) وتشمل السليلوز والهيميسليلوز واللجنين والآزوت غير الذائب في الحامض، وكلها مكونات جدر الخلايا النباتية، وقياسها ينبئ باستهلاك الحيوان من المرعى.

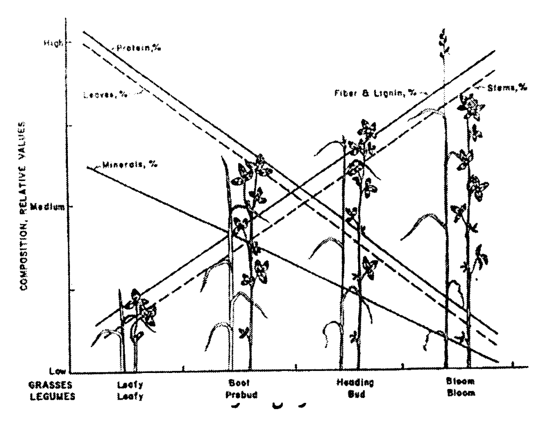
ب- الألياف غير الذائبة فى المذيبات الحامضية (ADF) وتحتوي السليلوز واللجنين والازوت فير الذائب في الحامض، وهي مؤشر لهضم النبات.

جـ - اللجنين غير الذائب في المذيبات الحامضية (ADL) ويحتوي هذا



مراحل النمو

علاقة مرحلة نمو المرعي ونوعه بالإنتاج النباتي واستهلاك المرعي وهضمه



علاقة مرحلة نمو المرعي ونوعه حسب نسب الأوراق والسيقان وتراكيبها الغذائية

الشق على اللجنين والآزوت غيـر الذائب فى الحـامض. واللجنين هو المدعم والمقوي للبناء النباتى عن طريق تقوية جدر الخلايا، واللجنين غير مهضوم، فوجودة في معقد مع السليلوز والهيميسليلوز يخفض من هضم جدر الخلايا النباتية.

د- ذائبات الخلية وتشير لمكونات الخلية النباتية وهي عالية الهضم.

وتحسب مكونات جدر الخلايا من التحاليل السابقة إذ أن:

١- نسبة بالهيـميـسليـوز = ADF - NDF، وتشـمـل البنتـوزات والمانوز والجـالاكـتـوز وحـمض الجلوكـورونيك، وهى أكـثـر ذوبانا في الأحـمـاض والقـواعد عن السليلوز، ولكنهـا ليـست أكـثـر هضـمـهـا لارتبـاطهـا المزدوج باللجنين.

٢- نسبة السليلوز = ADL - ADF، والسليلوز عبارة عن الكربوهيدرات البنائى

الأساسي في النباتات. ويعتمد هضم المكونات المختلفة للمرعي علي درجة لجننتها Lignification، وعليه فالجزء الأعلي هضمها هو مكونات الخلية (بروتين، كربوهيدرات ذائبة، مستخلص ايثيري، رماد).

الكربوهيدرات غير البنائية:

وتشمل الكربوهيدرات الذائبة والمخزنة، وتشمل الكربوهيدرات الذائبة علي الجلوكوز والفركتوز والسكروز وهي تامة الهضم، أما كربوهيدرات التخزين في نجيليات المناطق الباردة فهي فركتوزان وفي البقوليات عموماً وفي النجيليات الاستوائية عبارة عن نشا. والبكتين من الكربوهيدرات غير البنائية في جدر الخلايا ويتكون من حمض جالاكتورونيك والأرابينوز والجالاكتوز، وهو عال الهضم لعدم ارتباطه باللجنين. والخيول محدودة الاستفادة من النشا في الأمعاء الدقيقة ولكنها تتخمر في الأمعاء الغليظة.

البروتين:

يتركز في البروتين الذائب في الخلية وهو عال الهضم، لكن يوجد جزء صغير من البروتين مرتبط بجدر الخلايا وهو غير متاح للحصان، لذلك فتقدير النيتروجين في مرعي يشمل هذا الجزء غير المتاح من البروتين مما يجعل تقديرالبروتين مغال فيه، إذ العبرة بما هو متاح من البروتين للهضم وليس الآزوت الكلي. وعموما محتوى البروتين أعلي في مراعي الشتاء عن مراعي الصيف وفي البقوليات عن النجليات وفي المراعي الصغيرة عن تامة النضج (التي تزداد فيها نسبة السوق إلى الأوراق)؛كما أنه بالتخزين وعمل الدريس تفقد الأوراق فينخفض محتوي البروتين.

عوامل ضد جودة المراعي:

وهي التي تؤدي لخفض استهلاكها وخفض نمو الحبوانات واضطرابات تناسلية وأعراض تسمم، وهذه العوامل قد تكون وراثية داخل تركيب المرعي أو خارجية تفرز

علي المرعي من كائنات أخري. مثال للعوامل الخارجية كإفراز الإرجوت (قلويدات فطرية) الذى يخفض مستويات البروجسترون والبرولاكتين فى دم الأفراس فيبطل فترة الحمل وتمتص المشيمة وتتمعدن Mineralized ويزداد سمكها، وتولد أمهار غير ناضجة وضعيفة أو نافقة. ومن العوامل النباتية (الوراثية المرتبطة بعائلات نباتية محددة) كارتفاع محتوي حمض الأوكساليك فى المراعي الإستوائية مما يخفض هضم الكالسيوم لخفض إتاحته للحيوان لارتباطه (وغيره من المعادن) بحمض الأوكساليك. وكذلك بعض النباتات المؤدية للحساسية من الضوء (لعدم القدرة علي إزالة سمية البورفيرين المتكون من هدم الكلوروفيل)، كما أن الخيول حساسة جداً لسمية حشيشة السودان (والسورجم) لمحتواها من المركبات العضوية التى تضر بالتناسل والأعصاب وتؤدي لأوديما، وكذلك السليكا فى الأرز وقش النجيليات مما يضر بأداء الحيوان.

استهلاك الغذاء المتوقع للخيل

الحالــــــة	٪ من وزن الجسم		٪ من العليقة	
	مراعى	مركزات	مراعى	مركزات
للحفظ	١-٢	صفر-١	٥٠-١٠٠	صفر-٥٠
فرس عشار	١-٢	٠,٣-١	٥٠-٨٥	١٥-٥٠
فرس مرضعة حديثاً	١-٢,٥	٠,٥-٢	٣٣-٨٥	١٥-٦٦
فرس مرضعة متأخر	١-٢	٠,٥-١,٥	٤٠-٨٠	٢٠-٦٠
فطيم	٠,٥-١,٨	١-٣	٣٠-٦٥	٣٥-٧٠
عمر عام	١-٢,٥	٠,٥-٢	٣٣-٨٠	٢٠-٦٦
حصان يؤدي عمل	١-٢	٠,٥-٢	٣٣-٨٠	٢٠-٦٦

وعند الرعي يكتفي به فى حالة عدم العمل، ويزداد عليه ٠,٧٥ ١.٥ ٪ من وزن الجسم حبوب حسب شدة العمل، والدريس أفضل لخيل العمل عن المراعي.

بالنسبة للأغذية الخضراء فينصح بألا تتعدى الكميات اليومية للخيل (وزن ٥٠٠كجم) عن ٥٠ كجم برسيم، ٢٥ كجم أذرة، ولا يقدم للخيل أوراق البنجر (لمحتواها من البتائين وحمض الأوكساليك). ويقدم سيلاج الحشائش بحد أقصي ١٥كجم/يوم، سيلاج الذرة حتي ٢٠كجم/يوم، سيلاج أوراق بنجر السكر حتي ١٠كجم/يوم/ حصان.

والأتبان معامل هضمها منخفض فى الخيل ٣٠ – ٤٠ ٪ (وإذا عوملت كيماوياً فيتحسن هضمها إلى ٤٥ – ٥٠ ٪) وإن كان محتواها من الطاقة المهضومة يبلغ ٥,٨ ميجاجول/ كجم (وللتبن المعامل كيماوياً تزيد إلي ٧,١ ميجاجول /كجم). وتستخدم الخيول أتبان الشوفان والشعير والقمح والبسلة.

أما الدرنات والجذور فيمكن للخيل (وزن ٥٠٠كجم) تناول حتي ١٥كجم درنات بطاطس (خالية الرمل) وحتي ٢٠كجم سيلاج درنات بطاطس، حتي ٢٥ كجم درنات بطاطس معاملة بالبخار، وحتي ٢٠ كجم جذور بنجر سكر نظيفة، وحتي ٣٠ كجم بنجر علف يومياً كحد أقصي. وتخفض هذه الكميات للنصف مع الخيول شديدة العمل (جر وركوب). والنواتج العرضية لهذه الأعلاف يمكن للخيل استخدامها كذلك بحد أقصي يومي حتي ١٠كجم شرائح رطبة (غير تالفة)، ٢ كجم شرائح جافة (تطري قبل التغذية)، وحتي ٢,٥ كجم مولاس، وحتي ٢ – ٣ جم سكر علف (تنخفض للثلث فى مخلوط علف خيل العمل).

ويمكن للخيل كذلك التغذية علي النواتج العرضية لمصانع البيرة والنشا، فالحد الأقصى اليومي من نابت الشعير ١,٥كجم (أو ١٠ ٪ من العليقة ولا تقدم للأفراس والأمهار)، ٠,٥ – ١,٠كجم خميرة بيرة جافة. وتغذي الخيول علي الحبوب البقولية لحد ما، فبينما يقدم لها فول الحقل بحد أقصي ٢كجم في اليوم، فإن

٢كجم بسلة علف قد تؤدي لمغص، ويقدم الترمس الحلو بحد أقصي ١ كجم. أما الأكساب، فيمكن تقديم حتي ٢,٥ كجم كسب عباد شمس، ٠,٥ كجم كسب كتان، ١ كجم كسب جوز هند أو كسب نوي بلح يومياً.

يعبر عادة عن الاحتياجات الحرارية في علائق الخيول بالطاقة المهضومة Digestible Energy وهي حاصل ضرب الطاقة الكلية Gross Energy للعليقة في معامل الهضم، أى هي الفرق بين الطاقة الكلية للغذاء والطاقة الكلية للروث، والطاقة الكلية تحسب من المعاملات التالية للمغذيات:

المغذيـــــات	طاقتها الكلية - كيلو جول/جم
بروتين خام	٢٣,٩ – ٢٤,٢
دهون خام	٣٦,٦ – ٣٩,٨
ألياف	١٧,٢ – ٢٢,٢
مستخلص خالي الآزوت	١٧,٠ – ١٧,٥

وتبلغ الاحتياجات الحرارية للحفظ ٠,٦ ميجاچول طاقة مهضومة يومياً لوحدة حيز الجسم التمثيلي [كجم (وزن جسم)٠,٧٥]، بينما الطاقة المهضومة اللازمة لإنتاج لبن الفرس على فرض أن الاستفادة من الطاقة المهضومة لإنتاج اللبن ٠,٦٦، والفرس وزن ٦٠٠كجم (١٢١,٢ كجم ٠,٧٥) في ثالث شهر في المتوسط تعطي كمية لبن = (٠,١٧ × ١٢١,٢) ٢٠,٦ كجم / يوم، فإنها تتطلب (٢٠,٦×٢,٣٢ ÷ ٠,٦٦) ٧٢,٤ ميجاچول/ يوم.

بينما احتياجات الطاقة لحركة الخيل فإنها تتزايد بزيادة السرعة، ويفترض أن الاستفادة من الطاقة لعمل العضلات تقدر بحوالي ٠,٢٨، فقد قدرت احتياجات نشاط الحركة لخيل الركوب (وزن ٤٠٠ –٦٠٠كجم) مع حملها الفارس في المتوسط كالتالي:

السرعـــــــة	الاحتياجات كيلو جول طاقة مهضومة/كجم وزن جسم لكل	
	كم	ساعـــــة
صطوة-حوالى ٤ كجم/ ساعة	١,٧	٦,٨
خبب خفيف - حوالي ١٠ كم/ساعة	٢,١	٢١
خبب متوسط - حوالي ١٥ كم/ ساعة	٣,٤	٥١
ربع - حوالي ٢٥ كم/ساعة	٤,٢	١٠٥

ولنمو الأمهار (ذكور) والمهر (إناث) تتطلب طاقة مهضومة بمعدل ٠,٦ ميجا جول/ كجم (وزن جسم ٠,٧٥)/ يوم في عمر ٢٠ أسبوع، كما تتطلب ٢٠٪ زيادة لمواجهة النشاط الحركي، وعموماً يعرض الجدول التالي احتياجات الطاقة اليومية أثناء النمو:

العمر بالشهر	طاقة مهضومة ميجاجول/كجم (وزن جسم ٠,٧٥)	٢٠٪ زيادة
٣ - ٦	٠,٨٨	١,٠٦
٧ - ١٢	٠,٧٠	٠,٨٤
١٣ - ١٨	٠,٦٣	٠,٧٦
١٩ - ٢٤	٠,٦٠	٠,٧٢
٢٥ - ٣٦	٠,٦٠	٠,٧٢

ومن حيث احتياجات البروتين، فإن متوسط احتياجات الحفظ للخيل حوالي ٣ جم بروتين خام مهضوم/ كجم (وزن جسم ٠.٧٥)/يوم ، أما احتياجات الإنتاج فهي حوالي ١٥٠ جم/كجم زيادة فى وزن الجسم أو ١٦٠ جم/كجم زيادة في

وزن الجسم أثناء العشار، بينما كل كيلو إنتاج لبن يحتاج ٢٢جم بروتين. ويمكن معرفة احتياجات البروتين الخام بقسمة محتوي البروتين فى كيلو إنتاج (نمو أو لبن) علي ٠,٤٢ أما لو قسم علي ٠,,٦ فنحصل على الإحتياجات من البروتين المهضوم.

ويتوقف النمو في المراحل الأولي من الحياة علي وفرة البروتين وتحويله بأعلي حد، وعلي ذلك تقاس شدة النمو فى الحيوانات بالمدة التى يتضاعف فيها الوزن كما يوضحها الجدول التالي:

الكائن	الوزن البالغ كجم	المدة باليوم التي يتضاعف فيها وزن الميلاد	محتوى لبن الأم من البروتين ٪
الإنسان	٧٥	١٨٠	١,٢
الحصان	٦٠٠	٦٠	١,٠
الماشية	٥٠٠	٤٧	٣,٣
الماعز	٥٠	٢٠	٥,٠
الخنازير	٨٠	١٤	٧,٥
الكلاب	١٥	٨	٩,٧
الأرانب	٣	٦	١٥,٥

ثبت أنْ سيلاج مخلوط الذرة والحشائش لا يكفي لتغطية، الإحتياجات الحافظة للخيل النامية (الأمهار) بدون اضافات غذائية أخري [دريس + علف مخلوط (مكعبات)]

التغذية العملية:

تنتشر الشركات البحثية فى مجال الخيول مثل شركة كنتوكي الأمريكية لبحوث الخيل Kentucky Equine Research , Inc. (KER) المهتمة بتغذية وأبحاث واستشارات خدمة منتجى الخيول وصناعة الأعلاف،والتي تهدف إلي تقدم المعرفة الصناعية بتغذية الخيول وفسيولوجياً التدريب، وتطبق هذه المعارف لإنتاج خيول أصح (أكثر صحة) Healthier وأكثر رياضية More athletic كما أنشأت الجمعيات كجمعية فسيولوجيا وتغذية الخيول الأمريكية Equine Nutrition and Physiology Society (ENPS)، والتي تعقد مؤتمرات سنوية، وتقام المؤتمرات الدولية لفسيولوجيا رياضة الخيل. وفى مراكز البحوث وشركاتها يتم تقرير معاملات الهضم الفعلية للأعلاف المختلفة للخيل ومحتواها من المغذيات المختلفة عضوية ومعدنية.

وتحتوي المراعى البقولية (كالبرسيم) مكونات خلية (بروتين – دهون – كربوهيدرات ذائبة) أكثر من الحشائش (برمودا جراس، تيموثى) لذلك فمعاملات هضمها أعلي من الحشائش (الأغنى بالألياف)، أما المعادن فمتباينة الهضم جداً في الخيل، فالكالسيوم والبوتاسيوم تهضم جيداً فى معظم علائق الخيل بمتوسط حوالي ٧٥٪، بينما معامل هضم الماغنسيوم حوالي ٥٢٪ وللفسفور منخفض (٢٥٪)، وللزنك والمنجنيز والنحاس حوالي ٢١،٢٩،٤٠٪ علي الترتيب

وقد أفادت البحوث الحديثة بأهمية إضافة الزيت النباتي لعلائق خيول الرياضة وذلك قبل التمرين ٣–٤ ساعات، فموعد التغذية هام بالنسبة لتركيز جلوكوز وانسولين الدم قبل وأثناء وبعد التمرين، ووجد أن احلال الزيت النباتي محل ١٥٪ من طاقة العليقة الكلية كان أفضل من إحلالها بالمواد غنية الألياف كتفل البنجر وذلك بالنسبة للاستجابات الميتابوليزمية للرياضة

تتطلب الخيول الناميه حوالي ٥٠جم بروتين/ ميجاكالوري طاقة مهضومة

للحيوانات الرضيعة تنخفض إلي ٤٢,٥ جم بروتين/ ميجا كالوري طاقة مهضومة للحيوانات عمر عامين. وإضافة ٠,٢ ٪ ليسين للمركزات تسمح بخفض محتوي بروتين المركزات بمعدل ٢ ٪.

وتتطلب الأمهات المفطومة إلى نسبة كالسوم/فوسفور١,٥ / ١تزاد إلي ١/٢ في عمر عامين حيث أن ٨٥٪ من النمو الهيكلى للخيل يتم خلال أول عام من العمر.

والمصادر العضوية للعناصر النادرة (زنك - نحاس - يود - سلنيوم) متاحة وتستخدم لإمداد ٢٥ - ٥٠٪ من الاحتياجات.

ويعتبر المهر اليتيم Orphan foal مشكلة فى تغذيته، فيجب حصوله، علي سرسوب من أي مصدر آخر عند فقدان الأم، لأن السرسوب مصدر لجلوبيولينات المناعة والتي تساعد في الوقاية من العدوي، لذلك يمكن الإستعانة بسرسوب Colostrum مجمد من أفراس أخري، ثم يسيل فى ماء دافئ ويقدم بمعدل ٤٠٠ -٥٠٠مل عن طريق زجاجة الرضاعة أو اللي الأنفي المعدي Naso - gastric tube قبل مضي ٦ ساعات من الولادة، وإذا توفر الحقن بيلازما غنية بالأجسام المضادات يمكن أن تغني عن السرسوب.

وبعد الرسوب يمكن الحاق المهر اليتيم علي فرسة مرضعة Nurse mareمن مزرعة تقوم بتربية الأفراس لهذا الغرض، أو بإلحاقه علي فرسه فقدت مهرها أو مهرها بلغ ٣-٤ شهور ويمكن فطامه، مع العناية بألا ترفضه الفرسة بتوفير المواد ذات الرائحة عليهما (الفرسة والمهر) ليتعودا علي بعض. وقد يستبدل اللبن ببديل (كلبن الماعز أو الماشية) عن طريق زجاجة الرضاعة Nursing bottle أو تعود المهر علي الشرب من الجردل Pail، وقد يستخدم بديل اللبن Milk replacer حسب إرشادات المنتج.

ولا يسمح للفطام أن يستهلك أكثر من ٢ كجم مركز/١٠٠ كجم وزن جسم، والمركزات المبثوقة Extruded أبطأ في الاستهلاك ولكنها أكثر هضماً بمعدل ٢٠٪ عن المركزات المكعبة Pelleted، ويتطلب الفطام المربي علي حشائش مركز بروتيني (١٦ -١٨٪) لتوفير احتياجات أقصي نمو، بينما لو ربي علي برسيم فيكون محتوي المركزات ١٤٪ فقط، وللأمهار عمر عام تقدم لها علائق تحتوي نسبة مركزات/ مالي من ٥٠ / ٥٠ إلي ٦٠ / ٤٠

قواعد غذائية عامة :

- يجب الاستفادة من المراعي قدر الإمكان.
- تحل المركزات محل المراعي لتوفير الطاقة إن كانت المراعي منخفضة الجودة.
- الدريس يمكن أن يحل جزئياً أو كلياً محل المراعي إذا انخفضت كمية أو جودة المراعي.
- يجب أن تستهلك الخيول يومياً علي الأقل كيلو دريس أو ما يعادله من المراعي/١٠٠ كجم وزن جسم.
- يمكن تغذية الدريس جماعيا لكن يجب توفير المكان الكافي علي الطوالات لكل الحيوانات.
- يمكن وضع دريس الحشائش علي أرضية نظيفة صلبة.
- دريس البقوليات لا يجب وضعه علي الأرض حتي لا تفقد أوراقه، أو تسحبها الخيل بالتراب.
- عند التغذية علي بال فيجب تخزينه أسفل سقفية لتقليل أثر الطقس ويغذي عليه في الطوالات لتقليل الفقد.
- إذا تطلب التغذية المركزة فلا تزيد معدلها عن ٠,٥ كجم/١٠٠كجم وزن

جسم في الوجبة الواحدة، وإن زادت عن ذلك فتتعدد الوجبات علي فترات متساوية مثلا ٤ صباحاً، ١١ صباحاً، ٥ مساء أو ٧ صباحاً، ٣ مساء، ١٠ مساء.

- تختار المركزات لتكمل المراعي والمالىء من العلف.

- يجب تغذية المركزات فردياً لتقليل شراسة الحيوانات واستهلاكها أزيد من مقرراتها، فتغذي في طوالات بالصناديق أو العنابر أو بربط كل حيوان قرب الطوالة، أو يغذي علي الأرض (طوالات أرضية) في مساحة دائرية واسعة متشتتة، وتسكين الحيوانات متماثلة الاحتياجات يسهل ويضبط عملية التغذية.

- يغذي علي المنتجات التجارية ذات الجودة، ويتجنب التتريب Dusty أو الأغذية العفنة.

- تغيير العليقة يكون ببطء حتي تتأقلم ميكروفورا الأمعاء علي التغيير، فالتغيير المفاجئ يسبب مغص لزيادة إنتاج الغاز أو النفاخ، انخفاض كفاءة الهضم، الإسهال، أو رفض الغذاء، فتخلط العليقتين معاً لعدة أيام.

-غذي علي نظام ثابت، فالخيل خليقة العادة، فكما كان النظام ثابت كلما انحفض تفاعلها العكسي مع العلف.

- غذي حسب الوزن، لأن كثافة الأعلاف شديدة التباين، فإن غذيت بالمكيال فيجب ضبط أو معايرة المكيال بالوزن علي فترات لمعرفة كم الأعلاف المقدمة.

- قدم المعادن بحرية الاختيار لكل الحيوانات، ويتباين تركيب المعادن حسب برنامج التغذية، فالمعادن المتكاملة مفيدة في حالة التغذية المالئة، بينما العناصر النادرة مهمة للتغذية المركزة.

برنامج تغذية المهر اليتيم

العمر بالأسبوع	الوزن كجم	عدد الوجبات اليومية	كمية اللبن اليومية باللتر	كمية اللبن/وجبة باللتر ***
١	٥٥	٢٤	١٢	٠,٥
٢	٦٥	١٢	١٢	١,٠
٣	٧٥	١٠*	١٤	١,٤
٤	٨٥	٧**	١٤	٢,٠
٥-١٢	١٠٠+	٧**	١٤	٢,٠

* كل ساعتين مع ترك وجبتين ليلا.

** كل ٣ ساعات مع ترك وجبة ليلية.

*** إن لم يستهلك المهر كمية اللبن فى الوجبة فتزداد عدد الوجبات حسب الضرورة.

- تقدر احتياجات الخيل من المادة المالئة (الجافة هوائيا) بنسبة ١ - ٢ / من وزن الجسم يومياً، ويترك العلف المركز (حبوب وإضافات) للاستهلاك حسب الحاجة لإتزان العليقة، بحيث لا يتعدي استهلاك الحيوان من المادة الجافة يومياً ٢,٢٥ – ٢,٥ ٪ من وزن الحيوان.
- أغذية المجترات قد لا تناسب الخيول، بل قد تسبب لها مغص (ألم بطني حاد ناتج من عدم الهضم).
- الخيل يجب أن تتناول يومياً علي الأقل ١ ٪ من وزنها دريس.
- الخيل يجب أن تتناول يومياً علي الأقل ١ ٪ من وزنها كذلك حبوب (مركزات بروتين أو طاقة).
- العلف المضغوط مستساغ لكنه يسبب مغص، وتكسيرة (مسبقاً قبل التغذية) يضعف الأسنان.
- يقلل تتريب العلف بإضافة ٣ -٥ ٪ مولاس أو ماء أثناء التغذية.
- خوفا من العفن النامى على السيلاج والذى يسبب مغصاً فلاينصح بكثرته للخيل.
- يغذي كل حصان حسب احتياجاته، وتكون التغدية منتظمة، ويكون تغيير العلائق تدريجياً.
- إخفض كميات الحبوب فى أيام الراحة لحد النصف لتجنب زيادة النيتروجين في البول (مرض صباح الإثنين Monday morning sickness).
- التخليق الميكروبي للثيامين في الخيل (كما في المجترات) يجعلها لا تظهر أعراض نقص الثيامين.
- الخيول (مثلها مثل القطط والكلاب) تفتقد لأميلاز اللعاب.
- تنفرد الخيول دونا عن باقي حيوانات المزرعه في عدم تخزين الصفراء فى كيس صفراء (مرارة)

- الخيول (كالمجترات) تقوم بهضم السليلوز وغيره من عديدات التسكر لتأقلم جهازها الهضمي علي التعامل مع الأغذية الليفية.

- تستفيد الخيول من اليوريا لامتصاصها من الجزء الأمامي من الأمعاء وتعود مع الدم للجزء الخلفي ويمتص فى نفس مكان امتصاص الأحماض الأمينية.

ومن الملاحظات العامة الواجب الإنتباه إليها في تغذية الخيول:

١- استخدام أعلاف جيدة، ويراقب وجود أي أعفان ببالات الدريس أو التبن، وحساسية الشعير والردة أو العلف المخلوط بالمولاس للتلف بطول التخزيين.

٢- تدريج تغيير العليقة ببطء.

٣- كفاية المواد الخشنة (علي الأقل ٠,٥ - ٠,٦ كجم/ ١٠٠ كجم وزن حى لخيل الركوب و ٠,٨ كجم/١٠٠ كجم وزن حى لحيوانات التربية).

٤- تكرار الوجبات حسب نوع العلف وكميته، فالعلف المالىء يقدم علي وجبتين والمركز لا يزيد عن ٠,٥٪ من وزن الجسم لكل وجبة كالتالي:

الوجبات	علف مركز	علف مالىء
الصباح	١/٣	١/٤ - ١/٣
الظهيرة	١/٣	١/٤
المساء	١/٣	١/٢ - ٢/٣

٥- وبالنسبة للخيل مرتفعة الإحتياجات من الصوديوم (لفقده في العرق) يقدم لها قوالب ملح للعق.

٦- ضمان توفير مصدر ماء كاف بمساقي أوتوماتيك تنظف ٢-٣ مرات أسبوعيا.

النسبة الزلالية عبارة عن مجموع المواد الغذائية المهضومة (بعد ضرب الدهون المهضومة ×٢,٢٥) غير الآزوتية مقسومة علي المواد الغذائية المهضومة الآزوتية، فالحصان الذي وزنه حوالي ٤٥٠ كجم ويعمل عملا معتدلاً يتطلب عليقة بها نسبة زلالية ١ :٧، بينما ذلك الذي يعمل عملا شاقاً يتطلب نسبة زلالية ١ :٥,٥، وللعلم فالنسبة الزلالية لبعض أعلاف الخيول كالتالي: شعير ١ :٨، **فول** ١ :٣,٧، نخالة قمح ١ :٣,٥، دريس برسيم ١ :٥,٧، برسيم أخضر ١ :٥، تبن شعير ١ :١٠٨. ويفضل تقديم الشعير مدشوشاً حتي يسهل هضمه وامتصاص مغذياته، أما الفول فيقدم صحيحاً، ويجب أن يكون قد قضي علي حصاده شهراً علي الأقل، ويجب خلو الشعير والفول من السوس والحصي والطين، أما البرسيم فلا يقدم وهو مبلول أو مندى خوفاً من الانتفاخ، لذا ينشر البرسيم حديث الحش فى مكان جاف، ولا يوضع فى أكوام حتي لا يتخمر، ويجب تنقية البرسيم من الحشائش السامة.

فن التغذية:

ينبغي تغذية الخيول قدر الإمكان علي وجبات صغيرة، فخيل العمل يقدم لها ٤ -٥وجبات يومياً، لأن تغذيتها علي ١ -٢ وجبة يومياً علي عليقة غنية بالطاقة تخفض من نشاط فلورا الأمعاء مما ينعكس سلبياً علي باقي الهضم. لكن عادة (ولأسباب تتعلق بالعمل) تغذي علي ٣ وجبات يومياً، في توقيتات ثابتة لتجنب الاضطراب في الإسطبل، وتوزع الوجبات كالتالي:

الوجبات	علف مركز	علف مالىء
الصباح	$\frac{١}{٣}$	$\frac{١}{٤}$
الظهيرة	$\frac{١}{٣}$	$\frac{١}{٤}$
المساء	$\frac{١}{٣}$	$\frac{١}{٢}$

تغيير العليقة يتم تدريجياً وببطء، وفيما يلي معاملات هضم بعض أعلاف الخيول:

مادة العلف	معامل الهضم ٪
تبن	٤٠
دريس مراعي	٥٠
دريس برسيم حجازي	٥٠
أعلاف خضراء	٦٥
حبوب شوفان	٧٠
حبوب نجيلية أخري	٨٠ – ٨٥
لفت – شلجم	٨٥

وتتوقف معاملات الهضم علي عوامل عديدة، فهي تنخفض بزيادة محتوي الألياف، والألياف الخضراء لها معاملات هضم منخفضة لزيادة سرعة الكتلة الغذائية فى الجهاز الهضمي، دش وكسرالحبوب النجيلية تأثر قليلاً من خلال جودة المضغ، كما يؤثر كذلك التتريب والتكتل في المعدة والعفن، وكذلك تؤثر الكمية الكلية

للعليقة على الهضم سلبياً إذا زادت عن ٢كجم/١٠٠كجم وزن جسم. كما تتأثر معاملات الهضم كذلك من خلال الحيوان ذاته، وذلك من خلال تلف الأسنان، مرض القناة المعدية المعوية، الإصابة بالطفيليات، ومن خلال تناول العلف بسرعة.

تشبه الخيول كل من الماشية والأغنام من حيث أنها آكلة نباتات Herbivorous، فالأعلاف الغنية بالألياف (سليلوز) يمكنها التحلل ميكروبيا في أماكن التخمر الضخمة من الجهاز الهضمي للخيول (الأعور والأمعاء الغليظة)، وذلك بعد الهضم الإنزيمي فى الأمعاء الدقيقة. نظراً لوجود معظم الخيول الآن بعيداً عن المشاريع الزراعية، فلم تعد تتغذى على الأعلاف المحلية (أو المنزلية) من إنتاج المزرعة الخاصة، لذا وجب معرفة الإحتياجات الغذائية وفسيولوجيا التغذية التي تتباين بين الغذاء الأساسي والغذاء المركز.

ويجب أن تراعي في فن تغذية الخيول تجنب بعض الأخطاء الشائعة التالية والتي تؤدي لمختلف الأمراض:

١- أخطاء فى تركيب العليقة:

أ- شدة إنخفاض نسبة الألياف، غني الأعلاف بالنشا كالقمح والحنطة (تؤدي لتصمغ فى المعدة، تخمر خاطئ، برودة المعدة والأمعاء، نفاخ Tympany، امتلاء المعدة).

ب- استخدام مادة علف واحدة غنية بالألياف فقيرة البروتين كالتبن (يحدث انسداد Obstipation للأعور ومغص).

جـ - العلف المتنفخ كالأعلاف الخضراء الصغيرة والبقوليات والردة والبرسيم الحجازي والتفاح والخبز (يحدث نفاخ Tympany فى الأعور والقولون).

د- زيادة كمية الماغنسيوم والفوسفور (تكون حصوات بالأمعاء).

٢- سوء جودة العلف:

أ- عفن العلف: تبن- فرشة - تجيليات - خبز علف مخلوط (انقلاب المستقيم - نفاخ المعدة وتجريحها - التهاب مخاطية الأمعاء والمعدة عرج الحافر).

ب- عدم كفاية تخزين الدريس والشوفان (التهاب مخاطية المعدة والأمعاء عرج الحافر)

جـ - علف أخضر متراكم وسخن (نفاخ).

د- علف تالف أو متجمد كاللفت الطليطلى والبطاطس والسيلاج (التهاب مخاطية المعدة والأمعاء - عرج الحافر).

هـ - شدة قذارة العلف كالشلجم والبطاطس (مغص رملي - التهاب مخاطية المعدة والأمعاء).

٣- أخطاء فى إعداد العليقة:

أ- شدة قصر أجزاء التبن عن ٣ سم (انسداد الأعور والقولون والمستقيم)

ب- تقطيع الحشائش قصيراً (انسداد المستقيم).

جـ- عدم تطرية شرائح البنجرالجافة (انسداد البلعوم، وتراكم الغذاء في المعدة).

٤- أخطاء في أسلوب التغذية:

أ- زيادة كبيرة فى كمية العليقة لكل وجبة، خاصة من الأعلاف شديدة الهضم.

ب- عدم توحيد مواعيد التغذيه.

جـ- عدم التحكم فى إدخال العلف المركز (زيادة امتلاء المعدة)

د- تغيير العليقة فجأة خاصة إلى عليقة خضراء (عرج الحافر).

هـ - الإجهاد الجسدى الشديد عقب التغذية مباشرة.

و- قلة الحركة مع جودة التغذية.

ز- شحه أو زيادة تناول ماء الشرب.

فسيولوجيا هضم الأغذية في الخيول:

تمتص أكثر من ٧٠٪ من الكربوهيدرات (في صورة جلوكوز) من العلائق الغنية بالكربوهيدرات سهلة الهضم، وذلك قبل وصول الغذاء للأعور، أما الألياف التى لم تهضم فتنقل للأعور والمستقيم للهضم الميكروبي، إذ تتحول السليلوز والهيميسليلوز وباقي الكربوهيدرات غير المهضومة إلي أحماض عضوية (خليك ، بروبيونيك، بيوتريك) بنسب تتوقف على محتوي الألياف أو المستخلص خالي الآزوت، فزيادة الألياف تزيد نسبة حمض الخليك (الناتج من التخمر البكتيري) وتخفض من نسبة حمض البروبيونيك. وينتج غاز ميثان بقدر ضئيل يشكل ٣-٤٪ من الطاقة المهضومة. وعموماً فإن هضم الألياف فى الخيل ليس بنفس قدرة هضمها في المجترات، رغم زيادة نشاط البكتيريا المحللة للسليلوز فى الأمعاء الغليظة للخيل عنه فى كرش المجترات، إلا أن سرعة مرور الكتلة الغذائية فى قناة الهضمية أسرع في الخيل بمعدل ٣ مرات عنها فى المجترات، علاوة علي أن عدم ملاءمة التركيب الطبيعي للعلف يسرع من مرور الكتلة الغذائية ويخفض بالتالي من الهضم الميكروبي، وينشأ خطر من تخمر خاطئ يؤدي إلي المغص. وعلي ذلك فزيادة محتوي العليقة من الألياف يخفض من هضمها، فزيادة الألياف بمعدل ١٪ يخفض من هضم المادة العضوية للعليقة في الخيل بمعدل ١,٢٦ وحدة.

يهضم بروتين الغذاء لحد كبير في المعدة والأمعاء الدقيقة، ويتحول بروتين الغذاء غير المهضوم في الأعور والمستقيم إلى أمونيا وثاني أوكسيد كربون وأحماض دهنية. ويدخل النيتروجين (مثل المركبات الآزوتية غير البروتينية) في الدورة الدموية للمعدة

والأمعاء والكبد لتوفير البروتين، فتستفيد بكتريا الأعور والمستقيم من البروتين غير المهضوم لبناء البروتين الميكروبي، وعليه فجودة البروتين البيولوجية فى الأمعاء الغليظة أعلي منها في بروتين العلف .

الإحتياجات الغذائية لخيول الجر والرياضة:

١- الطاقة:

استخدمت مقررات الماشية قديماً لتغذية الخيول، حتي توافرت نتائج البحوث علي الخيول. فاحتياجات الطاقة تغطي احتياجات الحفظ والإنتاج (للحركة والجر)، ويجب معرفة احتياجات الحفظ تماماً حتى لا تحصل الخيول في الراحة (بدون عمل) إلا علي احتياجات الحفظ فقط، واحتياجات الحفظ من الطاقة تقدر بحوالي ١٣٠ - ١٤٠ كيلوكالوري طاقة مهضومة/ كجم ٠,٧٥ /يوم كما يوضحها الجدول التالي:

احتياجات الحفظ من الطاقة والبروتين لخيول الجر والرياضة

الوزن الحى-كجم	طاقة مهضومة - ميجاكالورى/يوم	بروتين مهضوم- جم/يوم
٣٠٠	١٠,٠	٢٠٠
٤٠٠	١٢,٠	٢٦٠
٥٠٠	١٤,٥	٣١٠
٦٠٠	١٦,٥	٣٦٠
٧٠٠	١٨,٥	٤١٠

وقد تتباين هذه القيم بتباين الأفراد والسلالات ودرجات الحرارة والعمر والجنس والحالة الغذائية.

وخيل العمل تنتج عمل ميكانيكى ناتج من تحويل الطاقة الكيماوية (فى تركيب العضلات) إلي إنتاج دفء، وتتغير الاستفادة من الطاقة مرتبطة بذلك باتجاه الحركة

ونوعها، فالحركة علي الأرض المنبسطة يصاحبها استفادة بحوالي ٣١٪ والحركة علي مطلع تكون الاستفادة من الطاقة فيها حوالي ٢٣٪ وباقي الطاقة يفقد كدفء وتحسب الطاقة والعمل نظرياً باعتبار العمل عبارة عن جهد يبذل لمسافة ما، فالكيلو كالوري = ٤٢٧ كجم/م أو أن كجم/م = ٢,٣٤ كيلو كالوري، وتتوقف بذلك احتياجات الطاقة علي قدرالعمل المبذول أفقياً ورأسياً كما يوضحه الجدول التالي.

رياضة ركوب الخيل The sport of endurance riding ترجع لعدة سنوات كمهنة فرق عسكرية (سلاح الخيالة) Cavalry، وأول سبق خيل حديث تم عام ١٩٥٥ لمدة يوم واحد لمسافة ١٠٠ ميل في كاليفورنيا (من بحيرة تاهو Tahoe إلي أوبورن Auburn)، ومن بعدها تعقد سنوياً آلاف السباقات علي مستوي العالم لمسافات ٢٥ إلى أكثر من ١٠٠ ميل في اليوم علي ارتفاعات مختلفة، قد يصل الاختلاف في الارتفاع ما يقرب ٤٠ ألف قدم، والحصان الذي ينهي المسافة أولاً يكون هو الفائز بغض النظر عن الزمن الذى استهلكه، أو السلالة رغم أن المنافسة معظمها بين الخيل العربية وهجنها. وخيل السبق عادة نحيفة وصلبة Small and wiry، ووزنها المثالي في مدي ٨٥٠ – ١٠٥٠ رطل، وهذا الوزن الخفيف يقلل العبء الحراري ويمكن من صعود وهبوط الجبال.

ويرتبط الفارس شخصياً بفرسة، ومن يركب ٤٠ – ٥٠ ميل/ أسبوع ثم ١٠٠ ميل يوم السبت يطلق عليه فارس قدير. ولإحداث انقباضات العضلات لابد من تحويل طاقة الغذاء الكيماوية إلى طاقة ميكانيكية في الخلايا العضلية، وهذه العملية يلزمها مركبات غنية بالطاقة وهي الأدينوسين ثلاثي الفوسفوات (ATP) والتي تنشأ مباشرة من تكسير مركب آخر هو الكرياتين فوسفات (CP)، ولما كانت العضلات لا تختزن كثيراً من هذه المركبات الغنية بالطاقة، فيلزم إمداد العضلات باستمرار أثناء الرياضة بما يعوضها ما افتقدته من ATP، CP، يلزم إعادة تخليقها بنفس معدل استهلاكها، ويتم ذلك بطرقتين:

١- الأكسدة الفوسفورية Oxidative Phosphorylation بتكسير الكربوهيدرات والدهون والبروتينات فى وجود الأوكسجين للإنتاج ATP (تفاعل هوائي).

٢- تكسر الجليكوجين Glycolysis بتحويل الجلوكوز أو الجليكوجين إلي حمض لاكتيك في عدم وجود أوكسجين (لاهوائي)

وهناك عوامل عديدة لتحديد أي الطريقين لإنتاج الطاقة (الهوائي أواللاهوائي) مثل نوع الألياف العضلية ، سرعة ومدة السبق، نوع الغذاء، لياقة الحيوان. فللحصان ثلاثة أنواع من الألياف العضلية I، IIA، IIB طبقا لخصائصها الميتابوليزمية وانقباضيتها، فالنوع الأول بطيء الإنقباض عن الآخرين، والنوعان الأولان لهما قدرة أكسدة هوائية أعلي من الأخير، فالأخير يميل لإنتاج الطاقة لا هوائياً خاصة أنه لا يخزن جليسريدات ثلاثية كالنوعين الأولين، رغم أن الثلاثة أنواع من الألياف تخزن الجليكوجين. وتتباين سلالات الخيول فى محتوي عضلاتها من هذه الأنواع الثلاثة من الألياف، ولما كان الحصان العربي يحتوي أكثر من سلالات أخري علي النوع الأول من الألياف، فهذا يفسر مدي تحمله للسبق.

وتحدد سرعة انقباض العضلات من قدرة الحيوان علي الحركة بسرعة، وحيث أن كمية ATP المستخدمة في العضلات تتوقف علي سرعة انقباضها، فإن الحيوان سريع الحركة أكثر استهلاكاً لهذا المركب الغني بالطاقة (ATP). وأثناء السير تنقبض العضلات ببطء وتتطلب قليل من ATP فيعمل النوع الأول من الألياف العضلية لتخليق الطاقة الهوائية، مستهلكة الدهون سهلة الحركة لتجديد ATP اللازم. وبزيادة سرعة الحركة عن المشي لا تستطيع الألياف العضلية من النوع الأول وحدها في توفير الطاقة اللازمة لإنقباض العضلات السريع فتعمل عندئذ كذلك الألياف من النوع الثاني (IIA) وهي هوائية التفاعل كذلك لكنها تستخدم خليط من الجليكوجين والدهن لتخليق الطاقة. والجليكوجين (جلوكوز)

يتم تمثيله بمعدل مرتين أسرع من تمثيل الدهن غذائياً لإنتاج ATP، وبزيادة سرعة الحيوان يبطؤ استخدام الدهن لتوليد الطاقة. وبزيادة سرعة الحصان أكثر تدخل ألياف النوع الثالث (IIB) فى توليد الطاقة التى لم تعد بطرق هوائية فقط. وعلي هذه السرعة تزيد احتياجات ATP عن قدرة الحصان لاستنشاق الأوكسجين اللازم للعضلات لإنتاج الطاقة بطرق هوائية، فيدخل الطريق اللاهوائي (تحليل الجليكوجين) كطريق ميتابوليزمي سريع لإنتاج ATP، ولكن هذا الطريق اللاهوائي ينتج حمض اللاكتيك الذي يتراكم محدثاً الإعياء والتعب Fatgue لإنخفاض Ph العضلات.

والسرعة المثلي التى يجري بها الحصار تقع فى المدى الذي يحافظ علي إنتاج الطاقة هوائياً، إلا أن بعض الفرسان فى بداية السبق أو نهايته أو في تسلق الهضاب يلجأون إلي دفع خيولهم لسرعة فائقة لإنتاج الطاقة لاهوائياً فقط لفترة بسيطة، ومن ثم يحدث الإجهاد فى خيول السبق غالبا لاستنزاف الجليكوجين أو الدهون المخزونة (أكثر منه راجع لتراكم حمض الاكتيك) أو لإنخفاض جلوكوز الدم. وتحسب الطاقة المهضومة اللازمة لحفظ الحياة بالميجا كالوري/يوم = ١,٤ + [٠,٠٣×وزن الجسم]، إضافة لطاقة العمل (السبق) حسب السرعة والمدة ووزن الحصان والفارس (معا)* من الجدول التالي:

الحركـــــة	السرع (متر/دقيقة)	طاقة مهضومة ميجاكالورى/كجم وزن جسم/ساعة*
سير بطئ	٥٩	٠,٠٠١٧
سير سريع	٩٥	٠,٠٠٢٥
خبب بطئ	٢٠٠	٠,٠٠٦٥
خبب متوسط	٢٥٠	٠,٠٠٩٥
خبب سريع/جري بطء	٣٠٠	٠,٠١٣٧
جري متوسط	٣٥٠	٠,٠١٩٥

يؤدي استخدام الزيت والدهن في تغذية خيل السبق إلى توفير جليكوجين العضلات والكبد لاستخدام هذه الدهون كمصدر طاقة مفيد، خاصة وأن خيل السبق تتطلب كثير من الطاقة، والدهن يحتوي ٢,٢٥ مرة قدر طاقة نفس الوزن من الكربوهيدرات والبروتينات، علاوة علي أن خيل السبق لا تستطيع الحصول علي الغذاء الكافيء لمواجهة احتياجاتها من الطاقة، مما يخفض من حالة أجسامها، لذا فإضافة الدهن يزيد كثافة الطاقة فى العليقة، وعليه فقليل من العليقة يغطي احتياجاتها من الطاقة.

والألياف كذلك مصدر جيد للطاقة لخيل السبق، إذ تهضم بميكروبات الأمعاء الغليظة، وتتحول لأحماض دهنية طيارة، ينقلها الدم للكبد، ويحولها الكبد لجلوكوز فجليكوجين أو دهن، تستخدم في إنتاج الطاقة. كما تعمل الألياف في العليقة علي حركة الجهاز الهضمي وحمايته من الجفاف وعدم اتزان المعادن اللذان يتسببان فى عدم نشاط الجهاز الهضمي، كما أن وجود الألياف (دريس - مراعي) في الجهاز الهضمي يضمن تدفق الدم لأنسجة الجهاز الهضمي أثناء السبق وعدم حدوث مغص. وهناك الألياف الفائقة Super fibers (تفل بنجر- قصره فول صويا - قشر لوز - قشور شوفان) والتي لها نفس الوظائف السابقة، علاوة علي ارتفاع محتواها من الطاقة لارتفاع محتواها من الألياف وانخفاض اللجنين (كألياف غير مهضومة)، وهي آأمن من الحبوب لعدم إحداثها ما تسببه كثرة الحبوب من أعراض.

لا ينصح بزيادة استهلاك البروتين في علائق خيل السبق لعدة أسباب :

١- زيادة استهلاك البروتين تزيد الاحتياجات من ماء الشرب، وهذا مدمر للخيول التي تجاهد للحفاظ علي رطوبة مناسبة.

٢- تراكم النواتج النهائية الآزوتية (أمونياويوريا) في الدم قد يؤدى إلي هياج عصبي، واضطرابات في وظائف الأمعاء، وميتابوليزم الكربوهيدرات

٣- زيادة إخراج الأمونيا في البول قد تؤدي لمشاكل تنفسية مرتبطة بتكوين أمونيا فى الإسطبل.

إن ميتابوليزم الطاقة فى الجسم ليس بكفادة ١٠٠ ٪، إذ يفقد جزء من الطاقة فى التفاعلات الكيماوية فى شكل حرارة،ولبقاء الحصان سليما ويستمر في تدريبه فإن الزائد من الحرارة يجب تبديده من الجسم. فإن لم يستطيع الحصان تخليص نفسه من هذه الحرارة فإن درجة حرارة جسمه تترتفع لدرجة تهدد حياته بخطورة، والطريقة الأساسية لطرد الحرارة فى الخيل هي التبريد بالبخر أو مايعرف بالعرق Sweating، اذ تأخذ الغدد العرقية السوائل من الجهاز الدوري وتفرزها للخارج لسطح الجلد، فبمجرد وجود السائل الساخن (العرق) علي الجلد ينتشر ويتبخر فيسحب معه حرارة الجسم. إلا أن العرق يسحب كذلك المعادن من الجسم مع الماء. وسجب الماء من الدم يجعل الدم كثيفاً، فتزداد لزوجته، وتقل قدرة إنتشاره، ويؤثر سلبياً علي الأكسدة بالأنسجة . وبالتدريب المكثف يصل فقد الماء للحد الذي يخفض معه حجم الدم مما يستحيل معه استمرار العرق، فإن لم يرتوي الحصان يحدث النفوق من ضربه الحر Heat stroke. لذلك فاحتياجات الحصان فى حالة راحة ٢-٣لتر ماء لكل كيلوجرام مادة علف جافة مستهلكة، أي ما يعادل ٢٠ - ٣٠ لتر ماء لحصان وزن ١٠٠٠ رطل. والتدريب أو السبق فى جو حر رطب يزيد احتياجات الماء بمعدل ٣٠٠٪، فيصل احتياج الحصان وزن ١٠٠٠ رطل لحوالي ٩٠ لتر ماء.

أما الإلكترولیتات (المواد الذائبة في شكل جزيئات مشحونة كهربياً تسمي أيونات) فتلعب دوراً هاماً في حفظ الضغط الأسموزي، ميزان السوائل، ونشاط الأعصاب والعضلات. فأثناء التدريب تفقد أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد والكالسيوم والماغنسيوم مع الروث والبول والعرق، مما يؤدي للتعب وضعف العضلات، وتخفض استجابة العطش للجفاف. لذلك فإنه ضروري سد النقص فى هذه العناصر للخيل الداخلة في سبق منافسه.

الخيل من حيوانات الرعي، لذلك فالمرعي ضروري لخيل السبق، ويستطيع الحصان تناول كميات كبيرة منها تصل إلي ٣,٥ ٪ من وزن الجسم، ويمكن لكثير من الخيول أن تتغذي علي علائق كلها مراعي ودريس، وبعض خيل السبق كذلك يمكنها التغذية علي مراعي جيدة فقط (وإن كانت هذه ليس القاعدة). كما أن المراعي أساسية لحفظ سلامة الأمعاء. فالألياف الجيدة تزيد استهلاك الماء، وتوفر احتياطي من الماء والإلكتروليتات التى يستفاد منها أثناء السبق لتقليل الجفاف وعدم الإتزان المعدنى. كما أن وجود الألياف فى الجهاز الهضمي يضمن توزيع الدم علي الجهاز الهضمي أثناء السبق مما يمنع حدوث المغص نتيجة نشاط المعدة لإمدادها المستمر بالدم

خيل السبق لا يكفيها المرعى وحده كمصدر للطاقة، بل غالباً تقدم لها الحبوب الغنية بالنشا، بشرط ألا تزيد كميتها في الوجبة الواحدة عن ٥ أرطال حبوب، وإلا تضطرب قدرة الأمعاء على الهضم والإمتصاص للنشا، فتنتقل للأمعاء الغليظة كمية النشا الكبيرة فتحدث تفاعلات كثيرة مؤدية إلى العرج Laminitis (founder) أو المغص.

كما تحدد كميات الدهون المضافة للعليقة لأسباب منها التذوق، فإن زادت كمياتها عن هذا الحد أحجمت الخيول عن تناول العليقة ورفضتها، وهذا الحد يتباين حسب الحصان ونوع الدهن، فالحبوب المغطاة بأكثر من ٢٠ ٪ دهن غالباً ما ترفض. وإحلال الدهن محل النشا فى العليقة يخفض من تخليق الجليكوجين ومخزونة فى الكبد والعضلات. ويبدو أن مركز الحبوب المضاف إليه ٧-١٠ ٪ دهون يعتبر مثالياً لخيل السبق. وللحصول علي نتائج جيدة يلزم تعويد الخيل تدريجياً علي العلف المضاف إليه الدهن، حتي تتعود علي تحريك مخزون الجسم من الدهون والاستفادة منه أثناء التدريب الطويل.

وكما أن هناك حدود للنشا والدهن فى عليقة خيل السبق، كذلك هناك حدود

للبروتيس وهي حوالي ٨ -١٠٪ مس العليقة الكلية، وإن كان هذا أقل مما تتناوله خيل السبق عمليا لأن الذرة مثلا بها ٩٪ بروتين والشوفان ١١,٥٪ ودريس البرسيم الحجازي ١٥ -٢٠٪، فليس عمليا تحديد استهلاك البروتين بالاحتياجات الفعلية، لكن لا يغالي في ارتفاعها، وعموماً محتوى الطاقة المتاحة في العليقة هام جداً خاصة من كسر الذرة والشعير والشوفان، يليها من الزيوت والدهون، فعليقة خيل السبق يجب أن تحتوي ٧ - ١٠٪ دهن ومن المفيد احتواء عليقة خيل السبق علي ١٠ - ٤٠٪ ألياف (لب بنجر، قشور فول صويا، قشور لوز، قشور شوفان) كمصدر للطاقة، وحفظ جودة الهضم، ولا يتفق ارتفاع بروتين العليقة مع الأداء الجيد فى السبق لذا تحتوي علائق خيل السبق علي ١٢٪ بروتين أو أقل. ويجب احتواء العليقة علي ٠,٥٪ ملح بجانب فيتامين هـ (٢٢٥ وحدة دولية/كجم) وفيتامينات ب والسيلينيوم (٠,٣ جزء/مليون).

نماذج لعلائق خيل الرياضة وزن جسم ٥٠٠ كجم

(الكميات بالكيلو جرام/يوم)

شدة الإنتاج	خفيف	متوسط	شاق
العليقة الأولي			
دريس مراعي	٥	٥	٥
حبوب شوفان	٤	٥	٦,٥
مخلوط معادن	,٠٥	,٠٥	٠,٠٥
العليقة الثانية			
دريس مراعي	٣	٣	٣
حبوب شوفان	٢	٢	٤
سيلاج ذرة	١٢	٢٠	٢٠
مخلوط معادن	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥

علائق مختلفة لخيل الجرى والقفز

أ- علائق الدريس/ شوفان هي العلائق التقليديه (كحم/ ١٠٪ كجم وزن جسم)

شـــدة العمـــل	خفيـــف	متوســـط	شـــاق
دريس	١(١,٢٥ - ١,٥)	١	١
شوفان (علف مصنع)	٠,٧٥ (٠,٥٠)	١	١,٢٥ - ١,٥٠

وفي حالة انخفاض محتوي الدريس من الكالسيوم عن ٤جم/كجم فيجب إضافة الكالسيوم لحفظ النسبة بين الكالسيوم: الفوسفور علي الأقل عند ١ :١، وتضطرب هذه النسبة كذلك عند زيادة الشوفان، وبقدم الدريس يحدث نقص فى الكاروتين.

وفي عليقة الشوفان/دريس حشائش يمكن استبدال ١كجم دريس حشائش بمقدار ١ كجم مسحوق برسيم حجازي أو دريس برسيم حجازي (لتحسين مستوى الكاروتين والكالسيوم)، أو تمد العليقة بمخلوط فيتامينات ومعادن يحتوي ١٥٪ كالسيوم علي الأقل مع قليل من الفوسفور، ويمكن استبدال ١كجم شوفان بنفس الكمية من علف مخلوط.

ب- علائق الدريس/علف مخلوط تلاشي الصعوبات المصاحبة لعلائق الدريس/شوفان، فيمكن استبدال العلف المحتوي حوالي ٢,٧ ميجاكالوري/كجم بالشوفان بنسبة ١:١

جـ- العلف الموحد أدخل حديثا، وهو علف متكامل قد يحتوى علف مكمل من الأعلاف المالئة أو لا يحتوي، ومن مزاياة توفير عمليات حساب العلائق وتكوينها، ويتجنب فقد العلف واختياريته من الحيوان.

وسهولة تداوله، وعدم التتريب، وضآلة حيز التخزين، وتجانس جودته. وينبغي انخفاض محتواه من الطاقة عن ٢,٤ ميجاكالوري/كجم، ولا ينعم محتواه من الأعلاف الخضراء الجافة، ويجب تكعيبه بشكل متماسك بحيث لا يمضغ ويبلع بسرعة. ومن مشاكله تنعيم محتواه من المواد المالئة وضآلة حجمه، مما يقلل وقت تناوله ولا يحدث الشبع الميكانيكي الكاف لدي الحيوان، مما يؤدي إلي عض الخشب والذيل، ففي حالة نقص عملية المضغ تتكون خطاطيف علي الضروس ويقل إفراز اللعاب، مما يعوق البلع. وللتغلب علي هذه الاضطرابات يضاف ٢كجم علف مالىء يومياً، أو يخلط ١٠ - ٢٠٪ من العليقة قصل (عصافة). ويبلغ استهلاك العلف الموحد يومياً (في حالة الاحتياج للطاقة بمقدار ٣٢ ميجا كالوري - كما في حالة التدريب) والمحتوي علي ٢,٢٥ ميجا كالوري حوالي ١٥ كجم.

العلـــــف	الكميـــة
دريس (مراعي/برسيم حجازي)	٣,٥
علف أخضر طازج (برسيم حجازي)	٣,٥
شوفان/ قصل برسيم حجازى	٢,٥
شوفان	٥,٠
ذرة	١,٠
ردة قمح	٠,٥
مخلوط مخلفات نباتات قطن/مسحوق برسيم حجازي	٠,٩
طاقة مهضومة - ميجاكالوري	٣٢
بروتين مهضوم - جرام	١٢٠٠

عليقة خيل سبق (جري) في التدريب بالكيلوجرام يومياً

علائق علف مخلوط من مكونات تجارية للخيول(٪)

المكونات العلفية	علف مخلوط بديل للشوفان	علف مخلوط لاستكمال الشوفان	علف موحد
مدشوش حبوب شوفان	٢٠ – ٤٠	–	٢٠ – ٥٠
مدشوش حبوب شعير	١٥	٢٠ – ٣٠	–
مدشوش حبوب ذرة	١٠	–	حتي ٣٠
مسحوق علف أخضر جاف	٥	٣	٢٠ – ٥٠
ردة قمح	٥	٥	١٠ – ١٢
كسبب فول صويا	٣	١٠ – ٢٠	٥
مولاس	٥– ٧	٤٠	٥
مواد مختلفة*	٥– ١٥	٤٠	٥
مخلوط معادن وفيتامينات	٣	٥	٣

* قشور شوفان – مخلفات بيرة – مخلفات نباتات كتان – شرائح بنجر سكر – شرائح بنجر علف – خميرة بيرة.

ويلاحظ قبل السبق إضافة الجلوكوز للبطء النسبي فى تمثيله الغذائى، ولا يرفع مستوي البروتين لأن الحاجة للطاقة والتى تغطي من مصادر كربوهيدراتية رخيصة الثمن، كما أن زيادة البروتين تجهد الحيوان، ولا يزاد البروتين إلا فى بداية التدريب للحاجة إليه لبناء العضلات والإنزيمات والدم، وقبل السبق يمكن التغذية علي عليقة فقيرة الألياف لتقليل الوزن الميت فى القناة الهضمية حوالي ٥ – ١٥كجم لتقليل ضيق سعة الرئة.

احتياجات الطاقة والمغذيات اليومية لخيول الركوب والجر

وزن الجسم	نوع الاحتياجات	طاقة مهضومة ميجاجول	بروتين مهضوم جرام	كالسيوم جرام	فوسفور جرام	صوديوم جرام
	حفظ	٣٢	١٦٠	٨	٥ ؛	ج٥ -
	عمل خفيف	٤٠	٢٠٠	٩	٥	٧
٢٠٠	عمل متوسط	٤٠ – ٤٨	٢٠٠ – ٢٤٠	٩	٦	١٠فأكثر
	عمل شاق	أكثر من ٤٨	أكثر من ٢٤٠	١٠	٧	١٠فأكثر
	حفظ	٥٤	٢٧٠	١٦	١٠	١٠
	عمل خفيف	٦٧	٣٣٥	١٨	١١	١٤
٤٠٠	عمل متوسط	٦٧ – ٨١	٣٣٥ – ٤٠٥	١٨	١٢	١٨فأكثر
	عمل شاق	أكثر من ٨١	أكثر من ٤٠٥	٢٠	١٤	١٨فأكثر
	حفظ	٧٣	٣٦٥	٢٤	١٥	١٥
	عمل خفيف	٩١	٤٤٥	٢٧	١٧	٢١
٦٠٠	عمل متوسط	٩١ – ١٠٩	٤٤٥ – ٥٤٥	٢٧	١٨	٢٧فأكثر
	عمل شاق	أكثر من ١٠٩	أكثر ٥٤٥	٣٠	٢١	٢٧فأكثر

العمل الخفيف (حتي ٠,٧ كيلوجرام/م) يتطلب حتي ٢٥٪ من طاقة الحفظ .

والعمل المتوسط (٠,٨ - ١,٣ كيلوجرام/م) يتطلب حتي ٢٥ –٥٠٪ من طاقة الحفظ.

والعمل الشاق (١,٤ – ٢,٢٥ كيلو جرام/م) يتطلب أكثر من ٥٠٪ من طاقة الحفظ.

وخلافاً لفيتامين ب١، ب٢ فلا يلزم اضافة خارجية لفيتامينات ذائبة فى الماء أخري طالما تقدم الأغذية المالئة بكفاية ولا توجد اضطرابات هضمية.

الاحتياجات الغذائية اليومية كجم/١٠٠ كجم

وزن جسم حسب نوع العمل للخيل

العلــــــــف	عمل خفيــف	عمل متوسـط	عمل شاق
مركز(حبوب نجيلية أو علف متكامل)	٠,٥-٠٧٥,	١,٠	١,٢٥ - ١,٥
دريس جيد	١,٢٥-١,٥٠	١,٠	١,٠

وتستكمل عليقة الدريس/شوفان بمخلوط فيتامينات ومعادن بمعدل ٥٠ - ٧٠جم يومياً أو ١كجم علف مكمل (يستبدل بدل ١كجم شوفان)، كما يمكن إحلال الشعير أو الـــــذرة محل الشوفان (في حالة إزدياد العمل) بنسبة ٠,٨ أو ٠,٩ : ١,٠ أما عليقة الدريس /علف مركز فهي متعادلة، وعليقة العلف مركز/تبن فتواجه مشكلة عدم التحكم في التبن الذى يمكن استهلاكه من الفرشة، والتبن مطلوب بنسبة ٠,٥ كجم/١٠٠كجم وزن جسم. ويحل سيلاج الذرة محل الدريس بمعدل ١٠ - ١٥ كجم يومياً بدل ٢,٣ كجم دريس، ويلاحظ بالنسبة للسيلاج تفادي إعادة تخزينه.

الاحتياجات الكلية من طاقة مهضومة* وبروتين مهضوم لخيل العمل يوميا**

وزن الجسم كجم	٥٠٠		٦٠٠		٧٠٠	
كثافة العمل كيلو/متر/يوم	ميجا جول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم
خفيف (حتي ٠,٧)	٨٤	٤٥٠	٩٢	٥٠٠	١٠٠	٥٤٠
متوسط (٠,٨-١,٣)	١٠٥	٥٥٠	١١٣	٦٠٠	١٢١	٦٥٠
شاق (١,٤ - ٢,٢٥)	١٣٤	٧٠٠	١٤٢	٧٥٠	١٥١	٨٠٠

* ١٣٧ كيلو كالوري طاقة مهضومة/ كجم حيز جسم تمثيلي للحفظ،

** حوالي ٣ جم بروتين مهضوم / كجم حيز جسم تمثيلي للحفظ

الإحتياجات الكلية من طاقة مهضومة وبروتين مهضوم لخيل الرياضة يومياً

وزن الجسم كجم	٤٠٠		٥٠٠		٦٠٠	
الإنتـــاج	مجياجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم
خفيف	٦٩	٣٧٠	٧٧	٤١٠	٩٠	٤٨٠
متوسط	٨٢	٤٢٥	٩٠	٤٧٠	١٠٣	٥٣٠
شاق	٩٢	٥٧٥	١٠٠	٦٢٥	١١٣	٧٠٠

نماذج لعلائق خيل العمل وزن جسم ٦٠٠ كجم

(الكميات بالكيلو جرام/يوم)

شدة العمل	خفيف	متوسط	شاق
العليقة الأولي			
دريس مراعي	٥	٥	٥
حبوب شوفان	٣	٥,٥	٨
عصافة قش	٣	٣	٢
تبن	٢	١	١
مخلوط معادن (٢٠ ٪ كالسيوم)	٠,٠٥	٠,٠٧	٠,١
العليقة الثانية			
دريس مراعي	٢	٣	٣
حبوب شوفان	٢	٣	٤,٥
سيلاج ذرة	٢٠	٢٠	٢٠
مخلوط علف مركز	١	١	٢

الإحتياجات من الطاقة المهضومة (كيلو كالوري /كجم وزن جسم/ ساعة)

لإنتاج الحركة بدون الاحتياجات الحافظة

الحركة	الطاقة
خطي	٠,٥
خبب خفيف	٥,١
خبب سريع - ربع سريع قصير	١٢,٥
ربع - قفز	٢٤,٠
إنتاج حركة شديدة	٣٩,٠

وعموماً تزيد الإستفادة من الطاقة بزيادة شدة العمل فقد تصل ١٦٪ من الطاقة الكلية للعليقة الشكلية في العمل الخفيف ترتفع إلي ٣٤٪ فى العمل الشديد (٢١، ٢٧٪ من الطاقة الفسيولوجية النافعة في العليقة الكلية).

وفيما يلي الاحتياجات الغذائية لخيل العمل (بما فيها احتياجات الحفظ) وزن ٥٥٠كجم

العمـــل	طاقة مهضومة - ميجاكالورى/يوم	بروتين مهضوم-جم/يوم
خيل ركوب		
عمل خفيف (ساعتان/يوم)	٢٠	٤٥٠
عمل متوسط (ساعتان/يوم)	٢٥	٥٥٠
عمل شاق (ساعتان/يوم)	٣٣	٦٥٠
خيل سبق	٣٢-٣٤	٦٥٠- ٧٠٠
خيل جر	٢٨-٣٨	٦٠٠- ٨٠٠

ومنه حسب للعمل الخفيف والمتوسط والشاق ٤، ٩، ١٦ كيلو كالورى/كجم وزن جسم/ساعة، كما روعي احتياجات التدريب والحفظ. ويفيد الجليكوجين كمصدر طاقة لازم لانقباضات العضلات ومتاح بسرعة، لكنه لا يخزن إلا بشحه، لذلك يهدم الدهن بعده لسد احتياجات الطاقة، إلا أنه أقل في الإستفادة عن الكربوهيدرات بحوالي ١٠٪.

٢- البروتين:

احتياجات البروتين لحفظ ميزان آزوت متعادل للخيل تامة للنمو تعد منخفضة، فيلزم لحفظ حياة الحصان ٦٠ -٦٥جم بروتين مهضوم/١٠٠ كجم وزن جسم

(باعتبار أن العلف المتوازن يبلغ هضم بروتينة الخام حوالي ٦٠ ٪) إذ أن عمل العضلات يتطلب طاقة فى المقام الأول، إلا أن هذه الطاقة تتطلب لإنتاجها نشاط عالي للإنزيمات (بروتينات)، كما أن إثارة الجاز العصبي يمكن تحسينها بإمداد الخيل بمستوي عالي من البروتين، كما يفقد الخيل كثير من الآزوت فى العرق وفي فقد خلايا الأمعاء مع الروث. كما تستفيد الكائنات الحية الدقيقة للأمعاء الغليظة من إتزان نسبة الطاقة/الآزوت. عموماً يتطلب العمل يومياً حوالي ١٠٠جم بروتين مهضوم لكل درجة أعلي من شدة العمل (كما فى الجدول السابق) حتي تظل نسبة الطاقة للبروتين ثابتة.

٣- المعادن والفيتامينات:

إن إمداد الخيل بالكالسيوم والفوسفور لقوة وجودة بناء الهيكل العظمي يلعب دوراً هاماً فى الحركة العامة للحصان، وبالنسبة للعناصر الدقيقة فإنها تؤثر كذلك علي خصائص الإنتاج خاصة الجر والرياضة، مثل الإثارة للأعصاب وانقباض العضلات. ونظراً لأن الحصان وزن ٥٠٠كجم يخرج يومياً من داخل جسمه ١٢,٥ جم كالسيوم، ٥جم فوسفور، ٢,٣ ماغنسيوم، ونظراً لأن امتصاص الكالسيوم ٥٠-٦٠٪ والفوسفور ٤٠٪ والصوديوم ٨٠-٩٠٪ والماغنوسيوم ٣٠٪، ولتوفير الاحتياجات المعدنية دون تحريك سريع لمخزون الهيكل العظمي، ولحفظ نسبة الكالسيوم للفوسفور فى حدود ١,٥ - ٢ :١ (ولا يحتمل الحصان ضيق هذه النسبة عن ١ :١، فإن انخفض إمداد الكالسيوم لمدة طويلة تزال معدنة العظام)، فقد حسبت احتياجات الحفظ التالية (حيث أن احتياجات الإنتاج من العناصر النادرة ضئيلة، احتياجات العمل/ ساعة حوالي ٠,٢٥ - ١جم كالسيوم و ٠,١ - ٠,٣جم فوسفور، وقد ترتفع الاحتياجات من الصوديوم إلي ٣٠ جم في حالة العمل الشاق وإلا يشعر الحيوان بالإجهاد وزيادة درجة حرارته، لذا يوفر باستمرار مكعبات لعق أو ملح):

الإضافـــات	الكمية/حصان/يوم
كالسيوم	٢٥ جم
فوسفور	١٥ جم
ماغنسيوم	٧جم
صوديوم	١٥ جم
فيتامين (أ)	٣٠٠٠٠ - ٥٠٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين (د)	٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين (هـ)	٣٠٠مجم

ورغم ندرة حدوث أعراض نقص الفيتامينات الذائبة فى الدهون في الخيل تامة النمو، فعلي العكس يحدث غالباً نقص فى الإمداد في حالة بقاء الخيل في الإسطبل طوال العام أو في مواسم عدم وفرة العلف الأخضر، لذا يوصي بالمقررات سابقة الذكر فى الجدول السابق. أما الفيتامينات الذائبة في الماء من مجموعة فيتامينات (ب) فإن ميكروفلورا الأمعاء الغليظة تقوم بتخليقها بشرط نمو هذه الكائنات الحية الدقيقة بشكل مثالي. ويخفض بشدة من هذا التخليق كل عن اضطرابات الهضم، التغذية المنفردة علي علف مركز، سوء جودة العلف المالىء مما يقلل من الامتصاص في الأمعاء الغليظة، وهذا يؤدي لتأرجح وصعوبة حساب الاحتياجات منها. وعموماً تظهر خطورة نقص هذه الفيتامينات خاصة في خيل رياضة السبق وخاصة لفيتامين (ب١) الذي يدخل في أيض (تمثيل غذائي) الكربوهيدرات، وكذلك لفيتامينات الريبو فلافين وحمض البانتوتينيك.

قواعد التغذية العملية:

رغم البحوث العملية في مجال التغذية في مجال تغذية الخيول، إلا أنه لا يمكن التجاوز عن مزايا التغذية التقليدية (مثل الدريس/شوفان) لكل بلد من البلدان، مما يعني أن الخيل يمكن أن تستفيد من كثير من الأعلاف.

المراعى والعلف الأخضر:

من الأعلاف الخاصة بالمزرعة ذاتها، وهي تسمح بحركة الحيوانات ورخص تكاليف التغذية، إلا أنها يجب ألا تزيد عن ٣٠ – ٣٥ كجم يومياً لخيول الجر والرياضة، لأنها مرتفعة الهضم والمحتوي من البروتين مع انخفاض محتواها من الطاقة المهضومة، مما يسمح بالكاد تغطيتها لاحتياجات الحفظ من الطاقة، بينما تغطي مايزيد عن ضعف الاحتياجات البروتينية، لذلك وعند عمل الحيوانات فتستكمل المراعي بعليقة غنية بالطاقة (حبوب) بمعدل ٢، ٤، ٦ كجم/ حصان وزن ٥٥٠ كجم في حالة العمل ساعتان يومياً عمل خفيف، متوسط، أو شاق علي الترتيب. ويجب تجنب تغذية الخيول علي الحشائش الصغيرة، غنية البروتين، فقيرة الألياف. والرعي يؤدي لإعادة تدوير العناصر الغذائية من خلال تسميد روث الخيل للتربة. ويؤدي تبادل المراعي بين الخيول والماشية إلي زيادة الإستفادة من المرعي وعدم إهداره.وبتضاؤل المراعي في الأرض، تستكمل بالأعلاف الأخري.

وبدلاً من الرعي يمكن نقل الحشائش والبراسيم للإسطبل، وهنا تحدد كمية البقوليات بما لا يزيد عن ٢٥ كجم/ حيوان/يوم، لذلك فخلط البرسيم بالحشائش يعد أفضل من التغذية علي البرسيم فقط. ولا يسمح بتراكم الأعلاف الخضراء الطازجة حتي ترتفع حرارتها، وإلا أدت عند التغذية عليها إلى خطأ فى تخمرها فى الجهاز الهضمي مؤدية إلى نفاخ. ويراعي التدرج في الإنتقال من تغذية جافة إلي تغذية خضراء أو علي سيلاج، سواء بتحديد مدة أو مساحة الرعي أو كمية العلف الأخضر أو السيلاج، ثم تزداد هذه المدة أوالمساحة أو الكمية تدريجيا ، لأن ميكروفلورا الجاز الهضمي لا تتعود بسرعة علي التغذية الجديدة، كما أن التغيير المفاجىء لنوع التغذية يؤدي إلي عرج (لسقوط الحافر) Hoof founder.

السيلاج:

يمكن تغذية الخيول علي سيلاج الحشائش والبقوليات والذرة عالي الجودة، علي أن تذبل الحشائش قبل سيلجتها،وأن تكون الذرة في الطور العجيني. كما يمكن التغذية علي سيلاج أوراق بنجر السكر علي أن تخلو من القذر خوفاً من المغص. إلا أنه غالباً تتطلب التغذية علي سيلاج قطعان كبيرة من الخيول أو وجود أنواع حيوانات زراعية بجوار الخيول، حتي تتغلب علي مشاكل فتح حاويات السيلاج وذلك باستهلاك كميات كبيرة منها، خاصة فى أوقات الحر التي يصاحبها تلف السيلاج (زيادة التخمر)، لذا لا ينصح بالتغذية علي السيلاج طوال العام. وقد حددت أقصي كمية يومية للخيل من السيلاج بمقدار ١٥ – ١٨كجم سيلاج حشائش أو سيلاج ذرة، أو ١٠–١٢ كجم سيلاج أوراق بنجر سكر طبقاً لوزن الجسم، ومع تعويد الحيوان تدريجياً علي السيلاج بزيادة كميته تدريجياً وببطء. وإضافة الدريس للسيلاج تغطي معا الاحتياجات الحرارية للحفظ كما في الجدول التالي (الكمية بالكيلو جرام/يوم/حيوان وزن ٥٥٠ كجم):

العلف	أمثلة للعلائق						
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
دريس مراعي	٣,٥	–	٦,٥	٨,٥	٣,٥	٣	–
دريس نجيليات	–	٣	–	–	–	٢,٥	٤
سيلاج حشائش (٣٠٪مادة جافة)	١٥	–	–	–	–	–	–
سيلاج ذرة (٢٦٪ مادة جافة)	–	١٥	–	–	–	–	–
سيلاج أوراق بنجر سكر	–	–	١٠	–	–	–	–
بنجر كامل	–	–	–	–	–	–	٢٠
علف مركز	–	–	–	–	٣,٥	٢	–

وتغطي معظم أمثلة العلائق فى الجدول السابق الإحتياجات البروتينية باستثناء عند إضافة سيلاج الذرة، ويمكن إحلال التبن محل الدريس وذلك لحد الشبع، مع إضافة ٢٥٠ جم علف مركز غني بالبروتين لكل ١كجم تبن، ولمواجهة احتياجات الطاقة لإنتاج العمل يضاف ٢، ٤، ٦ كجم حبوب في حالات العمل الخفيف، المتوسط، الشاق علي الترتيب.

العلف الخشن:

غالباً ما تغذي الخيول علي دريس المراعى والنجيليات كأعلاف خشنة (مالئة)، وتتوقف القيمة الغذائية للدريس على تركيبه النباتي، ووقت الحصاد، وطريقة الحفظ. فترتفع المحتويات من الألياف الخام بتأخر الحش أو سوء عملية الذبول أو التجفيف، فينخفض هضم الدريس. ولمعادلة سوء جودة هذا الدريس ينبغي إضافة مزيد من العلف المركز معه. ولا يسمح بتغذية الخيول في أى حالة علي دريس تالف (بالعفن مثلاً) حتي تتجنب الإضطرابات الهضمية والمغص. وفى حالات العمل يخفض من كمية الدريس [لأنها بطيئة الهضم فلا توفر الطاقة (بسرعة) اللازمة لإنتاج العمل، لأنها تتطلب وقت طويل في التناول والهضم] وتستعوض بعلف مركز. فاحتواء عليقة الخيل علي علف مالىء تتوقف علي عمل الخيل واقتصاديات العلف ذاته، فتحاول المزارع التجارية من زيادة العلف المالىء قدر استطاعتها.

وتلعب الأعلاف المالئة كذلك دوراً فى توفير نمو صحي لميكروفلورا الجهاز الهضمي، وإفراز اللعاب، وحركة الأمعاء، ومعدل حركة الكتلة الغذائية، والإحساس بالشبع، لذا يجب يومياً على الأقل أن يتناول كل حصان حوالي ٣ كجم علف مالىء. وبزيادة كمية العلف المالىء فى العليقة فيجب العناية بجودته. ومن حيث التركيب فيمكن إحلال التبن بالدريس، وأن كان التبن أقل في قيمته الغذائية عن الدريس (بل يخفض التبن من الطاقة المهضومة الكلية للعليقة كذلك)، لذا تحدد

كمية التبن فى العليقة بما لا يزيد عن ٢ - ٣ كجم، وإن أمكن زيادتها عن ذلك فى حالة عدم عمل الحيوان. ويستخدم تبن كل من الشعير والشوفان والقمح والحنطة، ولا يسمح بتناول تبن غير نظيف أو مترب أو عفن أو رطب أو مفروش.

المحاصيل الجذرية:

غنية بالكربوهيدرات سهلة الهضم، ومنها البطاطس وبنجر السكر والبنجر الكامل تستخدم كأعلاف خيول، فيهضمها الحصان إنزيميا في الأمعاء الدقيقة. إلا أن هذه المحاصيل غنية بالماء، لذا تشغل حيز كبير، وهي فقيرة الألياف والبروتين، لذا فهي مخصصة للخلط مع البرسيم علي وجه الخصوص، كما أن دريس البقوليات يزودها بالبروتين والألياف. إلا أن استخدام المحاصيل الجذرية في تغذية الخيول يتطلب مزيد من الجهد فى غسيلها، وتنقيتها من الشوائب، وتقطيعها أو هرسها. والبطاطس تأكلها الخيول خام أو بعد معاملتها بالبخار، وفيما يلي الحد الأقصي المسموح به من هذه المحاصيل ونواتجها العرضية (كجم/حصان/يوم):

العلـــــف	خيل ركوب	خيل جر
بطاطس معاملة بالبخار أو خام	١٠ - ١٥	٢٠
بنجر سكر	١٠	١٥
بنجر كامل (علف)	١٠ - ٢٠	٢٥
شرائح بنجر جافة	٣	٦
مولاس	١ - ١,٥	٣
سكر علف	١ - ٣	٣
سيلاج أوراق بنجر سكر	١٠	١٠

العلف المركز:

يجب أن تكون الخيول أثناء تدريبها في ظروف جيدة ولا يسمح بسمنتها، فزيادة التغذية لا تؤدي فقط لسمنة الحيوان بل كذلك لاضطرابات مختلفة. لذا تقدر الاحتياطات الغذائية علي حسب العمل، أما احتياجات الحفظ فتغطي بالعلف المالىء كما سبق الذكر. ويمكن إحلال حوالي ١,٥ كجم دريس جيد محل ١كجم علف مركز كالشوفان (يحتوي ٢,٧ ميجا كالوري و ٧٪ بروتين مهضوم) وغيره من الحبوب، وفيما يلي الحد الأقصي (٪) المسموح به من الأعلاف المركزة فى عليقة الخيول، ويراعي فيها أن الذرة والشعير وسكر العلف أغني بالطاقة من الشوفان لذا يستفاد أولاً منها (فى حالة إجهاد الخيول) في العلائق المركزة، أما باقي مخلفات المطاحن فلا تناسب تغذية الخيول، وكذلك المساحيق الأخري مثل مسحوق المطاحن لأنها تلتصق وتتصمغ في المعدة فلا تصلح لتغذية الخيل. وفي حالة الركوب والجر فلا ينبغي اللجوء للتغذية علي العلف الغني بالبروتين.

علف غنى بالطاقة	الحد الأقصى فى العليقة المركزة ٪	علف غنى بالبروتين	الحد الأقصى فى العليقة المركزة ٪
شوفان	٩٠	حبوب فول حقل	١٠
شعير	٣٠	نابت شعير	١٠
قمح	٢٠	مستخلص فول صويا	١٥
ذرة	٣٠	مخلفات فول سودانى عالية الجودة	١٠
بذور كتان مطبوخة	١٠	مخلفات بذور كتان	١٠
ردة قمح	١٠	مستخلص الشلجم	صفر
شرائح بنجر سكر	٣٠	مخلفات عباد شمس	٢٠
شرائح جافة (بنجر)	١٠	خميرة جافة	٥
دهون نباتية	٥	مسحوق لبن فرز	٢٥
سكر علف	٢٠	مسحوق سمك	١٠
مولاس	٢٠		
قشور شوفان	١٠		
حنطة	٠		

وتوجد مخاليط الأعلاف المركزة في صور مكعبة تجارية تستخدم كأعلاف مكملة للخيول تحتوي علي الأقل ٧ ٪ بروتين خام وحد أقصي ١٠ ٪ ألياف خام، إلا أنه فى المزارع الخاصة يغذى علي الشوفان كحبوب كاملة بينما الذرة والشعير وفول الحقل فتدش، ويدش الشوفان فقط للأمهار والخيل المسنة، ولا يتم تنعيم هذه الحبوب كى لا يكون العلف المركز مترب.

العلف الموحد للخيل:

لأسباب اقتصادية توفير جهد العمل اللازم لإعداد العلائق لخيل الهوايات فإن العلف الموحد يقدم لها، وهذا العلف يحتوي علي الأقل ١٠ ٪ من بروتين خام، وبالنسبة لخيل الركوب يكون هذا الحد من البروتين أكثر من كافي، وتحدد نسبة الألياف الخام في هذا العلف بمقدار ٢٠ ٪ ولا ينبغي أن تقل عن ١٥ ٪، ومحتوي الطاقة حوالي ٢,٢ – ٢,٣ ميجا كالوري طاقة مهضومة/كجم علف، ومحتوى الكالسيوم ٠,٥ ٪ علي الأقل والفوسفور ٠,٣ ٪ علي الأقل من خلال إضافة مخلوط فيامينات (أ+د) ومعادن متزن بالنسبة بين الكالسيوم والفوسفور. ويقدم العلف الموحد فى صورة مكعبة Pelleted دون مساس بتركيبها الطبيعي مما يؤثر لحد كبير علي ميكروفلورا الجهاز الهضمي بأي اضطرابات ملموسة.

ولتغطية احتياجات حفظ حصان وزن ٥٥٠ كجم يلزمه من هذا العلف الموحد يومياً حوالي ٧ كجم، وفي حالة العمل الخفيف، والمتوسط يزاد ٢ و ٤ كجم علي الترتيب من هذا العلف الموحد، وفي حالة العمل الشاق يزاد علي ما سبق ٢ كجم علف مركز، ونظراً لانخفاض ألياف العليقة فتؤدى لصعوبات فسيوغذائية كفقد الشهية للأكل وميل للمغص وعض الخشب، وهنا يضاف ٢ كجم تبن جيد أو دريس للعلف الموحد.

المعادن والفيتامينات:

تغطى احتياجات خيل الجر والرياضة من الكالسيوم والفوسفور بإضافة كمية من

العلف الأخضر، وفي حالة رداءة المراعي وضآلة الدريس والتغدية على سيلاج الدره أو المحاصيل الجذرية فإن الخيل تعاني نقصاً فى الكالسيوم. وبزيادة سيلاج الذرة والدر يس فإن الفوسفور كذلكٌ يكون أقل من حاجة الخيول. وباستمرار التغذية المركزة فإن نسبة الكالسيوم للفوسفور في العليقة الكلية تكون ضيقة لأنها فى النجيليات ٠,٣ - ٠,١ :١، كذلك البقوليات محتواها عالي من الكالسيوم فتضر بنسبة الكالسيوم للفوسفور، لذلك ولضمان تغطية احتياجات خيل الجر والرياضة من المعدنين يضاف مخلوط المعادن حتى مع التغذية الخضراء، فيلزم كل حصان فى اليوم ٧٥جم معادن مع العلف المركز، وكلما زاد العلف المركز فى العليقة تزاد تبعا لذلك كمية الكالسيوم فى مخلوط المعادن لتصل ٢٠ ٪، ولمعادلة نسبة الكالسيوم للفوسفور يضاف كذلك الحجر الجيري.

والتغذية الخضراء والمركزة تخفض كذلك من وفرة الصوديوم، خاصة فى حالة ارتفاع الاحتياجات منه لخيل العمل، ونظراً لإنخفاض محتوي مخلوط المعادن من الصوديوم فيضاف الملح أو قوالب اللعق. وللأمان فيجب أن يحتوي مخلوط المعادن كذلك عناصر نادرة كالنحاس والكوبلت والزنك والمنجنيز، والحديد تغطية عادة التغذية الخضراء والعلف المركز، إلا أن خيل السبق وفي حالة تركيز طاقة العليقة فإنه يجب كذلك إضافة الحديد لمخلوط المعادن.

وباستثناء فى حالات التغذية الخضراء فإن خيل الجر والرياضة تعاني نقصاً في فيتامينات (أ ، د) لذا تضاعف فى مخلوط المعادن والفيتامينات بحد أدني ٥٠٠٠٠٠ وحدة دولية فيتامين (A) و ٦٠٠٠٠ وحدة دولية فيتامين (D) /كجم مخلوط معادن، وفى حالة العمل الشاق فإن الخيول تتطلب كذلك فيتامينات (B) وكذلك فيتامين (E) .

وعموماً يمكن لخيل السبق أن تتغذي علي ٢كجم شعير + ٢ كجم ردة + ١كجم ذرة مدشوشة مع التبن والدريس بحرية يومياً، ويمكن فطام أمهارها فى عمر

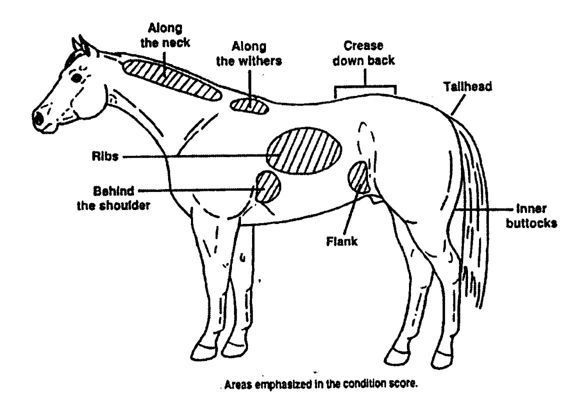
٤ أشهر، أو أنه يلزم حصان العمل كميات علف يومية مقدارها ٨ كيلو تبن + ٥ كيلو شعير (أو ٥ كيلو تبن + ٥ كيلو شعير)، أما حصان فى راحة فيلزمه ٨ كيلو تبن + ٤ كيلو شعير (أو واحد كيلو فول فقط)، أما في موسم البرسيم فيلزم الحصان ٠,٢٥ قيراط برسيم (٦٨ كيلو برسيم) يومياً أي ١٠ قراريط طول مدة الربيع، على أن تقدم العليقة علي ثلاث وجبات يومياً، ويمكن إعطاء نصف العليقة الجافة مع نصف البرسيم، وإن علفت بالبرسيم فقط فيقدم لها التبن ليلاً. ورغم عدم إضافة الدهون عادة لعلائق الخيول، إلا أن الدهون تحسن أداء الخيول فيتحمل السبق، إلا أن إضافة الدهون تستلزم خفض كمية الغذاء الكلي.

إدارة تغذية الأفراس العشار والحلابة:

(الاحتياجات الغذائية للأمهات Broodmares للكفاءة التناسلية)

يعنى المربون بالأفراس وأدائها التناسلي وقدرتها علي إنتاج أمهار قوية صحيحة. وتتوقف الحياتية الاقتصادية علي الميلاد المبكر للأفراس وسرعة إخصابها ثانية وحسن رعايتها لأمهارها حتي تنمو بصحة جيدة، وهذه المزايا تتوقف علي عدة عوامل لبلوغها، ومن أهم هذه العوامل هي العامل الغذائي. إذ تختلف الأفراس في احتياجاتها الغذائية كمية وتركيزاً.

وتؤثر حالة الجسم Body Condition علي الأداء التناسلي، لذلك يجب توفر حالة جسم معينة فى أفراس الحمل والحلابة، وهذه يلزمها تغذية سليمة علي مدار العام وخاصة في موسم التلقيح. وباختيار الدهن الظاهري المغطي للفرس فى مناطق محددة من جسمها يمكن وضع تصور لحالة الجسم بشكل رقمي يطلق عليه مقياس الحالة Condition Score.



Areas emphasized in the condition score.

مناطق جسم الفرس التي تحدد مقياس الحالة

نظام مقياس الحالة

المقياس	الوصـــــــــــف
١	فقير، وفيه تكون الفرس نحيفة، والعمود الفقري والضلوع وقمة الذيل كلها بارزة، وعظام الغارب والكتف والرقبة واضحة بسهولة، ولا يستشعر وجود أي دهن في أي مكان.
٢	نحيف جداً، وفيه تظهر الفقرات، الضلوع وقمة الذيل وعظام الحوض تبرز علي استحياء، وعظام الكتف والعنق والغارب تبرز لحد ما.
٣	نحيف، العمود الفقري بارز لحد ما لكن تغطية الدهون لمنتصفه، الضلوع تغطيها طبقة دهن رقيقة وإن كان من السهل إدراك العمود الفقري والضلوع، قمة الذين بارزة لكن لا تحدد الفقرات، الغارب والكتف والعنق واضحة الشكل.
٤	متوسط النحافة، حدود الضلوع تري بصعوبة، الدهن يستشعر حول قمة الذيل، الغارب والعنق والكتف لا تبدو نحيفة.
٥	متوسط، وفيه يستوي الظهر، الضلوع لا تري لكن يمكن تحسسها بسهولة، الدهن حول قمة الذيل له ملمس اسفنجي خفيف، الغارب مستدير، الكتف والعنق تنغمس بخفة في الجسم.
٦	متوسط إلي لاحم، الدهن الطري يحيط بقمة الذيل، الضلوع تغطي بدهن أسفنجي الملمس ويترسب الدهن علي جانبي الغارب بشحة وكذلك خلف الكتف وبطول جانبي العنق.
٧	لاحم (لحمى)، يمكن تحسس الضلوع الفرادية لكن بينها دهن ملحوظ، الدهن حول قمة الذيل طري، الدهن فى الغارب ملحوظ وكذلك في العنق وخلف الكتف.
٨	سمين، وفيه تمتلئ المسافات بين الضلوع بالدهن مما يصعب معه استشعارالضلوع، وتمتلئ منطقة الغارب بالدهن، دهن طري حول قمة الذيل، فراغ خلف الكتف ممتلئ وكذلك داخل الأرداف يترسب فيها الدهن.
٩	سمين جداً، يلاحظ قطع الدهن فى مناطق علي الضلوع وحول قمة الذيل والغارب والأكتاف والعنق، الدهن بطول الأرداف مما يجعلها تحتك ببعضها، الخاصرة ممتلئة.

ويستخدم الخيالة هذا النظام لتحديد حالة الأفراس إذا ما كانت تصلح للتربية من عدمه، إذ أكدت الأبحاث أن مقياس الحالة أقل من (٥) لا يبشر بأداء تناسلي جيد كما في الأفراس التي مقياس حالتها أعلي من (٥). فالأفراس المتوسطة إلى لاحمة Moderately fleshy إلي السمينة Fat يتوقع لها الشياع مبكراً فى العام،
وتتطلب دورات أقل لتمسك Concept أو تخصب، ولها معدل حمل أعلي، وتحفظ حملها بسهولة عن الأفراس النحيفة. أما الأفراس التى مقياس حالتها (٥) أو أقل فإنها لا تحمل دهن مخزن كافي لامداد الأداء التناسلي، لذا قد تفوت موسم بدون تكاثر، وتستخدم غذاءها أساساً في إنتاج اللبن وليس في التناسل، وإذا انخفضت تغذيتها أدي ذلك لفقد أجنتها، لذلك من المهم اقتناء أفراس ملائمة في مقياس حالتها علي مدار العام.

ويمكن تحسين الأداء التناسلي في الأفراس النحيفة إذا ما غذيت لزيادة وزنها، وإن كان ذلك مكلف جداً وقد يكون خطر للإضرابات الهضمية من جراء زيادة استهلاك الغذاء. ورغم عدم وجود مشاكل في ولادة وإعادة تلقيح الأفراس السمينة، إلا أنه لا توجد مزايا لاقتناء أفراس مقياس حالتها ٨ أو ٩ لأسباب اقتصادية، اذ أن المقياس الأمثل اقتصادياً يتراوح ما بين ٥,٥ إلي ٧,٥ . وإدارة حالة الجسم يجب دعمها بالأعلاف المختارة بعناية وكذلك بتكوين العلائق بدقة لأهميتها فى نمو طبيعي للأمهار.

والعلف الخشن (مراعي أو دريس) هام جداً للأفراس لتقليل المشاكل الهضمية وعض الذيل والطوالة، لكن يتجنب تغذيتها علي هجين السورجم/ حشيشة السودان لأنها تؤدي للتسمم بحمض البروسيك Prussic acid المميت (حمض الهيدروسيانيك)، فتراعي فترة نمو هذه المراعي قبل رعيها ويتجنب التغذية عليها لعدة أيام اذا ماتغير الجو. وعند التغذية على البرسيم الحجازى فيجب العناية لعدم وجود خنافس حراقة Blister beatles لأنها تفرر مادة كنثاريدين Cantharidin

شديدة السمية للخيل، وعموماً البرسيم الحجازي في أول حشاتة أقل إحتواء علي هذه الخنافس من الدريس، والدريس الجيد أقل احتواء علي هذه الخنافس وإن لم توجد ضمانة لذلك، لذا وجب فحص الدريس باستمرار. كما يخشي من المراعي التي تحتوى فطريات لأنها تمنع إنتاج اللبن Agalactia كما تؤدى لنفوق مبكر للأمهار، وللأمان تمنع تغذية الأفراس علي حشيشة Fescue علي الأقل ٩٠ يوماً قبل الولادة تفادياً لمخاطر إصابتها بالفطريات.

ويختار الدريس علي أساس احتوائه علي الأوراق، ونظافته، ورائحته، ولونه لضمان جودته وخلوه من المواد الغريبة سواء حشائش أو أعفان، فيجب غناه بالأوراق ونظافته، ويجب فتح البالات والتأكد من سلامة أعماقها. وتغذي الأفراس في اسطبلاتها علي ١ ٪ من وزنها دريس، كما يمكن تغذيتها علي مكعبات دريس Hay Cubes وإن احتاجت لمخلفات طويلة السيقان حتي تتجنب عضها للخشب.وبعد تناول الفرس لإحتياجاتها الخشنة، يقدم لها المركزات الغنية بالطاقة والبروتين والمعادن والفيتامينات.

وفى مخلوط المركزات يتجنب استعمال الذرة العفنة التى تؤدي إلي ورم المخ Leucoencephalomalacia، كما يتجنب استخدام النواتج العرضية للذرة. كما يمكن تغذية الأفراس علي الدهون لمزاياها الجيدة، لذا تضيفها الشركات في أعلافها المركزة في أشكال ثابتة ليسهل تخزينها دون أكسدة. وهناك العلف المتكامل المحتوي علي كل من الأعلاف الخشنة والمركزة معا. وقد تستخدم أعلاف الماشية المحتوية ١٠ أو ١٤ ٪ بروتين لرخص أسعارها عن أعلاف الخيل، كما تتحمل الخيول نفس مستوي اليوريا فى العلائق كما في الماشية، وإن كانت اليوريا غير مفيدة ويفضل استبعادها من علائق الأفراس. ويجب التأكد من خلو العلائق من أي أعفان أو إضافات كالرومنسين أو البوفاتك.

ويتراوح إجمالي استهلاك الغذاء للأفراس (دريس + مركزات) عادة ما بين

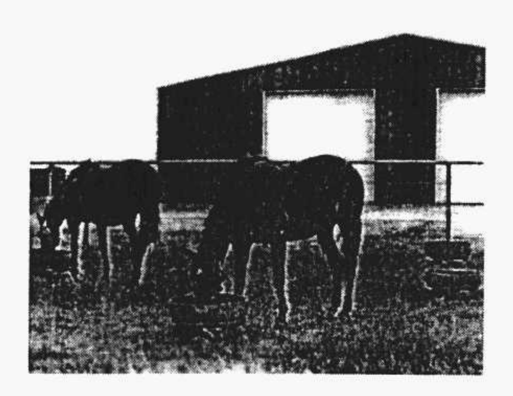
١,٥ إلي ٣ ٪ من وزن الجسم يومياً (بمتوسط ٢ ٪) ويتوقف الاستهلاك علي نوع الدريس أو المراعي طبقاً لمحتواها من الألياف وكذلك علي محتوي طاقة المركزات. كما يتباين الاستهلاك من فرس لأخري، فيزيد للأفراس عالية أدرار اللبن. وتزيد الاحتياجات الغذائية للأفراس الحلابة عنه للعشار المتأخر عنه لحديثة العشار أو الجافة (التى لا ترعي مهراً)، اذ يزيد وزن الجنين بإطراد بعد الشهر الثامن للحمل، بينما خلال الشهور الثمانية الأولي ينمو بمعدل بطيء جداً (١٠٠ جم يومياً) فيغطي احتياجاته الغذائية من الاحتياجات الحافظة للأم. فعند التغذية علي مراعي تستهلك الأفراس مبكرة أو متوسطة العشر حتي ٣٪ من وزنها مراعي تغطي احتياجاتها الغذائية، إلا أنه لو كانت المراعي فقيرة الجودة فسينخفض مقياس حالة الفرس.

كما يكفي الدريس عالي الجودة لتغطية الاحتياجات الحافظة للأفراس الجافة أو العشار في أولي مراحلها. وبجانب هذا يلزم وفرة الماء الجيد ومخلوط (أو قوالب) المعادن. وبالإضافة إلي الدريس أو المرعي بمعدل ١,٥ - ١,٧٥ ٪ من وزن الجسم تتطلب كذلك ٠,٥٠ - ٠,٧٥ ٪ من وزنها يومياً علف مركز يحتوي علي الأقل ١٠ ٪ بروتين خام للحفاظ عل شكل جيد للأفراس.

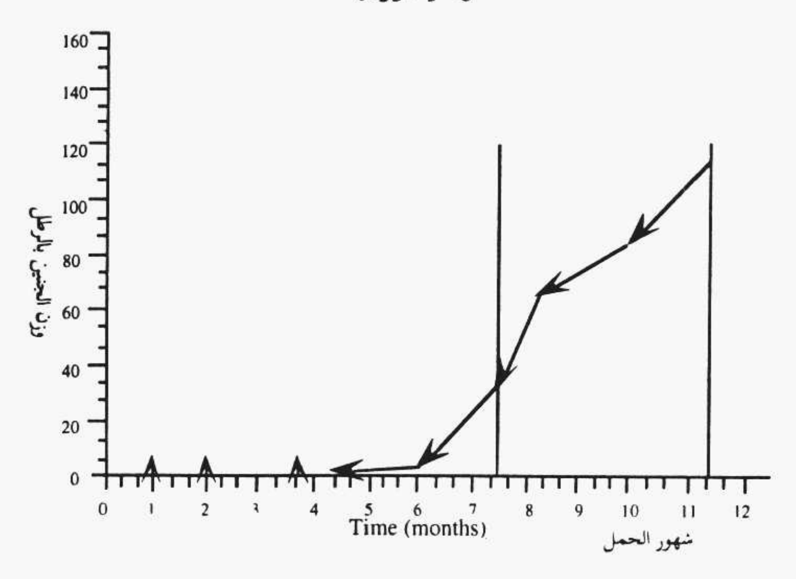
وفي شهور الحمل الأخيرة ينمو الجنين بمعدل ٥٠٠جم يومياً، وفي حالة الأفراس جيدة الحالة لا تتطلب زيادة الاستهلاك لكن تتطلب زيادة تركيز المغذيات المختلفة. وهنا يجب التغذية المتزنة لأن معظم النمو الجنينى يتم في آخر أربعة أشهر من الحمل. وفي الشهر العاشر من الحمل يحدث أعلي إمتصاص للمعادن فى الجنين، لذا تكون تغذية الأفراس حرجة ومحددة لنمو الجنين طبيعياً، لذا يجب في الحمل المتأخر أن تحصل الفرس علي ١,٥ - ٢,٠ ٪ من وزنها علف، علي أن يكون العلف المركز ١٠ ٪ بروتين مع دريس جيد بقولي ١٨ ٪ بروتين أو علف مركز ١٤ ٪ بروتين مع دريس مراعي منخفضة البروتين (٧,٥ ٪) أو برسيم حجازي متوسط الجودة (١٥ ٪ بروتين).

وينبغي أن يتم التحول من عليقة إلي أ خري تدريجياً، وإن تقسم العليقة اليومية علي وجبات، وإن أضيف الدهن (بمعدل ٥٪ من العليقة لزيادة محتواها من الطاقة بمعدل ١٠ ٪) فلا تكون كمية كبيرة من العلف يلزم تخزينها لفترة حتي لا تتزنخ وترفضها الخيول، وزيادة الدهون تودي إلي زيادة الوزن للأفراس مما يعطي حالة جسم غير مرغوبة، لكنها توفر علفاً مركزاً دون زيادة الاستهلاك منه وهذا متطلب في حالة العشر المتأخر. ولا ينبغي زيادة الدهن المضاف للعليقة عن ١٠ ٪، وعند التغذية علي العلف المركز المضاف إليه الدهن يكون ذلك تدريجياً.

عند الولادة Foalingتزداد الاحتياجات الغذائية جداً للأفراس سواء من البروتين أو الطاقة أو الكالسيوم أو الفوسفور، وكذلك من كميات العلف للتغلب علي الضغوط الناشئة عن الولادة، لإنتاج اللبن ولإعادة التلقيح. فتنتج الفرس في المتوسط ١٢ كيلو جرام لبن يومياً خلال ٥ شهور حليب، أى حوالي ٠,٧٥ طن لبن في ١٥٠ يوماً، والأفراس عالية الإنتاج تعطي ١٦ كيلو جرام لبن يومياً، بينما الأقل إنتاجاً تعطي ١٠,٥ كيلو جرام يومياً. ونقص التغذية في بداية الحليب تخفض من إنتاج اللبن وتؤدي لنقص الوزن. بعض الأفراس تفقد من وزنها خلال قمة إنتاج اللبن، وهذا لا يسبب مشاكل عادة إذا ما كانت حالة أجسامها لحمية إلي سمينة. إلا أن الفقد في وزن الجسم فى بداية موسم الحليب للأفراس التي تلد في حالة جسم نحيفة يؤدي ذلك فيها إلي طول زمن التلقيح، وانخفاض معدل الإخصاب، والمعاناة في الحمل التالي.



الغذايات المنفردة تضمن حصول الفرس علي احتياجاتها الغذائية
دون الإضرار بها



نمو الجنين في فترات الحمل المختلفة

تتطلب الفرس الحلابة إلي ٢ - ٣٪ من وزنها غذاء كلي (دريس + حبوب) يومياً، واحتواء علائقها علي الدهن يزيد دهن اللبن والذي يساعد فى نمو الأمهار، كما يساعد في الحفاظ علي الأفراس التى تفقد من وزنها أثناء الحلابة. ولابد من التدرج فى الزيادة ما بين احتياجات الحمل واحتياجات الرضاعة (الحلابة) خلال ٧ - ١٠ أيام حتي تضبط الكميات المستهلكة. وتقديم العليقة علي وجبتين تؤمن استهلاك الكميات المتطلبة خلال الحلابة. والأفراس عالية الإدرار تتطلب ١,٧٥ - ٢,٠ ٪ من وزنها مركزات يومياً إضافة للدريس أو المراعي. وإذا أمكن تقسم الأفراس إلي مجاميع متماثلة أفرادها في استهلاك الغذاء حتي يتحكم فى الكميات المستهلكة، ويساعد فى التغذية الجماعية توفير غذايات منفردة. والرعي الاختيارى يغطي بعض الاحتياطي الغذائية.

وتنخفض الاحتياجات الغذائية اليومية بداية من الشهر الرابع فالخامس والسادس من الحلابة وذلك لإنخفاض الإنتاج (كمية وطاقة)، ففي الشهر الرابع من الحليب يمد لبن الأفراس الأمهار بطاقة أقل بمعدل ٣٠٪ عن احتياجاتها، ففي هذا التوقيت يقدم العلف الجيد للأمهار لإعدادها للفطام. وعندما يفطم المهر تعامل الفرس الجافة العشار علي أنها فرس عشر مبكر مرة أخري.

عليقة أفراس تربية وزن ٥٠٠ كجم (الكميات كجم/يوم)

الحالة الفسيولوجية	حمل خفيف	حمل متأخر	مرضعة
دريس مراعي	٦	٥	٥
مسحوق برسيم حجازي	١	١	١
حبوب شوفان	١,٥	٣	٧
مخلوط معادن	٠,٠٥	٠,١	٠,١٥

عليقة فحل تلقيح وزن ٦٥٠ كجم (الكمية كجم/يوم)

العلف	وقت الراحة	موسم التلقيح
دريس مراعي	٥	٦
تبن	٣	٢
علف مخلوط مركز	٤	٥-٦

وقبل موسم التلقيح ترفع عليقتها الحافظة بمعدل ٥٠ ٪ للطاقة و ٧٠٪ للبروتين.

تتباين الإحتياجات الغذائية للأفراس بتباين حالتها الإنتاجية خاصة فى أوقات الحمل وإنتاجها اللبن، وغالباً ما يتزامن وقت التناسل مع فترة أقصي إنتاج لبن، ونسبة نجاح الإخصاب فى الخيل منخفضة (٥٠ - ٧٠٪) وترتبط بإنخفاض وفرة المغذيات، وخاصة فيتامينى (E,A). ووقت التلقيح غالباً فى الشتاء والربيع. وينبغي توفير الفيتامينات للأجنة كذلك.

١- الحمل:

يمتد فى المتوسط ١١ شهراً، ينمو خلالها الجنين والرحم والمشيمة والغدد اللبنية والسوائل الجنينية كذلك. فتبلغ الزياد الكلية من نواتج الحمل فى نهاية فترة الحمل ١٠ - ١٢٪ من وزن جسم الفرس، ويبلغ وزن المهر عند الميلاد ٤٥ - ٥٥كجم حسب السلالة، وأمهار الدم البارد تزن غالباً ٦٠كجم عند الميلاد. وخلال الثلاثة شهور الأخيرة فقط من الحمل تبلغ الزيادة من الحمل حوالي ٧٠٪ من جملة الوزن النهائى الناتج من الحمل، مما يستوجب اضافة مغذيات فى هذه الشهور الثلاثة لمواجهة هذه الزيادة المطردة في الوزن سواء للجنين أو لأعضاء التناسل، كما يوضحها الجدول التالي (احتياجات يومية للحمل للأفراس بدون احتياجات حفظ) بافتراض أن معامل الإستفادة من المغذيات المهضومة ٦٠٪.

شهر الحمل	بروتين مهضوم (جم)	طاقة مهضومة (ميجاكالورى)
٩	٩٠	١ – ٢
١٠	١٥٠	٢ – ٣
١١	٢٥٠	٣ – ٤

والزيادة المطردة في احتياجات البروتين والطاقة في آخر شهر حمل لمواجهة شدة النمو في هذا الشهر بما يزيد معدل التمثيل الغذائي بحوالي ١٠ ٪ من خلال التغييرات الحادثة في نظام الغدد الصماء.

احتياجات الطاقة للفرس الحامل (٥٠٠ كجم)

(طاقة مهضومة/يوم) ميجاجول

شهر الحمل	احتياجات الحفظ	طاقة محتجزه /يوم للجنين	طاقة محتجزه /يوم للجهاز التناسلى*	طاقة إضافية مطلوبة **	إجمالى
الثامن	٦٢,٧	١,٢٥	٠,٢٥	٧,٥٢	٧٠,٢
التاسع	٦٢,٧	١,٨٨	٠,٣٨	١١,٢٩	٧٤,٠
العاشر	٦٢,٧	٢,٠٩	٠,٤٢	١٢,٥٤	٧٥,٢
الحادي عشر	٦٢,٧	٢,٩٣	٠,٦٣	١٨,٨١	٨١,٥

* بفرض المطلوب لتطور الرحم وباقي الجهاز التناسلي ٢٠ ٪ من المخزون في الجنين.

** بفرض أن الاستفادة من الطاقة ٢٠ ٪.

احتياجات البروتين للفرس الحامل وزن ٥٠٠ كجم (بروتين مهضوم- جم)

شهر الحمل	احتياجات الحفظ	إحتجاز البروتين /يوم للجنين	للجهاز التناسلى*	إحتياجات إضافية **	إجمالى
الثامن	٣٢٠	٤٢	٦	١٠٠	٤٢٠
التاسع	٣٢٠	٦٦	١٠	١٥٠	٤٧٠
العاشر	٣٢٠	٦٨	١٠	١٦٠	٤٨٠
الحادي عشر	٣٢٠	٩٣	١٤	٢٢٠	٥٤٠

* بفرض أن اللازم لتطور الرحم والمخزون في الجهاز التناسلي ١٥ ٪ من المحتجز فى الجنين.

** بفرض إن الاستفادة من البروتين المهضوم في الغذاء ٥٠ ٪.

الإحتياجات اليومية من المعادن للفرس الحامل وزن ٥٠٠كجم

شهر الحمل	كالسيوم جم	فوسفور جم	صوديوم مجم	بوتاسيوم مجم	ماغنسيوم مجم
الثامن	٣٣	٢٠	٦٠٠	٤٦٠	١٢٠
التاسع	٣٦	٢٥	٦٣٠	٧٠٠	١٤٠
العاشر	٤٥	٣٠	٩٠٠	٧٣٠	١٦٠
الحادي عشر	٤٠	٢٧	٥٣٠	٩٦٠	١٨٠

تخرج الخيول كمية من العرق تتناسب طردياً مع جهد العمل (٥ - ٥٠جم/ كجم وزن جسم/يوم) ويحتوى العرق علي ١,٦ مجم بوتاسيوم/ جم عرق.

وأثناء الشهور الثلاثة الأخيرة من الحمل تزاد المقررات البروتينية بمعدل ٢٠ -٢٥ ٪، والطاقة ٥ - ١٠ ٪، وفيتامين A ١٠٠ ٪.

تفطم الأمهار عندما يبلغ إستهلاكها من العلف المركز ٠,٧٥ - ١,٠ ٪ من وزنها، ويتكون العلف المركز هذا من ٤٠ ٪ شوفان، ٢٠ ٪ دش ذرة، ١٥ ٪ كسب صويا، ١٠ ٪ ردة، ١٠ ٪ مسحوق برسيم، ٣,٥ ٪ مولاس، ٥ ٪ من كل من مطحون الحجر الجيري والفوسفات منزوعة الفلور والملح الغني بالعناصر النادرة.

كلما إزداد وزن جسم الفرس تزاد احتياجاتها الحافظة، وبزيادة حجم الجنين (خلال ٩٠ يوماً الأخيرة من فترة الحمل الإحدى عشر شهراً) تقل سعة الجهاز الهضمي مما يستلزم معه تركيز مغذيات العليقة، أي ينتبه لجودة العليقة، فلا يستخدم الأعلاف الليفية فقيرة القيمة الغذائية في التغذية في فترة الحمل المتأخر، بينما يقدم الدريس الجيد مع المركزات بنسبة ٧:٣ أي ٧٠ ٪ دريس و ٣٠ ٪ مركزات من عليقة الحيوان (٢ ٪ مادة جافة). ونقص طاقة العليقة في آ خر شهر حمل ينعكس علي إنتاج السرسوب واللبن، والتغذية علي البرسيم تغطي احتياجات الفرس من البروتين والكالسيوم لكنها تتطلب إضافة الفوسفور (في صورة مسحوق عظام أو نخالة قمح)، بينما الحشائش النجيلية تمد بالبروتين والكالسيوم والفوسفور.

زيادة المقررات الغذائية خلاف الثلاث شهور الأخيرة من الحمل تبدأ تدريجياً من بداية الشهر الثامن من الحمل، حتي يبدأ الشهر التاسع علي المقررات العالية، وكذلك الاحتياجات العالية لإنتاج اللبن تبدأ تدريجياً بتقديمها من الشهر الأخير للحمل، حتي يبدأ إنتاج اللبن والفرس يتحصل علي احتياجاته الغذائية المطلوبة لإنتاج اللبن.

الإحتياجات الكلية من طاقة مهضومة وبروتين مهضوم للأفراس العشار يومياً

وزن الجسم كجم	٤٠٠		٥٠٠		٦٠٠		٧٠٠	
شهر الحمل	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم
٨	٥٧	٣٣٠	٦٧	٤٠٠	٧٧	٤٥٠	٨٧	٥٢٠
٩	٦٠	٣٦٠	٧٢	٤٢٠	٨٣	٤٨٠	٩٤	٥٥٠
١٠	٦٤	٣٩٠	٧٦	٤٦٠	٨٧	٥٢٠	٩٨	٦١٠
١١	٦٨	٤٦٠	٨١	٥٥٠	٩٣	٦٢٠	١٠٤	٧٣٠

من الشهر الثامن من الحمل فصاعداً تزاد احتياجات الحفظ من الطاقة بمعدل ٥٪ حتي الشهر الحادى عشر لتصل الزيادة إلي ٢٠٪، وتزاد الطاقة في الغذاء لمواجهة الحمل بمعدل ٠,٤، ٠,٦٥، ٠,٨٥، ١,٠٥ ميجا كالوري يوميا والبروتين فى الغذاء بمعدل ٧٥، ١٠٠، ١٤٠، ٢٢٥جم يومياً في الشهور ٨، ٩، ١٠، ١١ من الحمل علي الترتيب.

٢- الرضاعة (الحلابة):

تتوقف إنتاجية لبن الأفراس علي سلالتها، فيبلغ متوسط إنتاج اللبن اليومي للأفراس دافئة الدم في أول خمسة شهور ١٤-١٥كجم، بينما هي في أفراس الدم البارد تزيد بحوالي ٣كجم، وتتباين الفروق الفردية جداً بمعدل ٧-٨ كجم. ويبلغ إجمالي الشهر الثالث في فترة الحليب حوالي ٢١٠٠ - ٢٣٠٠كجم، وبزيد الإنتاج حتى بداية الشهر الثالث لإنتاج اللبن ثم يبدأ فى التناقص بعد ذلك.

ويتباين تركيب لبن الفرس خلال موسم الحليب، فالسرسوب (كباقي أنواع الحيوانات الزراعية) أغني بالبروتين خاصة من االجلوبيولين خلال أول ١٢ ساعة

بعد الولادة، ثم يتناقص بعدها للمستوي الطبيعي في اللبن. ولبن الفرس فقير البروتين والدهن لكنه غني باللاكتوز (إذ يلي في ذلك لبن الأمهات الآدميات) كما يوضحه الجدول التالي:

المرحلةمن الحليب	٪ مادة جافة	٪ بروتين	٪ دهن	٪ لاكتوز	الطاقة كيلو كالوري/كجم
سرسوب	٢٥,٢	١٩,١	٠,٧	٤,٦	١٣٥٠
١٢ ساعة	١١,٥	٣,٨	٢,٤	٤,٨	٦٤٠
٣ أسابيع	١١,٣	٢,٧	٢,٠	٦,١	٥٦٠
٣ شهور	١٠,٤	٢,٠	١,٤	٦,٦	٥٢٠

ومحتوي طاقة لبن الفرس (٥٠٠ - ٥٥٠ كيلو كالوري/كجم) أقل بحوالى ٣٠٪ من طاقة لبن الماشية (٧٥٠ كيلو كالوري/كجم) وأقل بحوالي ٥٠٪ من طاقة لبن الخنازير (١٢٥٠ كيلو كالوري/كجم). والفرس كباقي الحيوانات الحلابة تستفيد من الطاقة والبروتين المهضومين لإنتاج اللبن بمعدل استفادة ٦٠٪. وتنخفض احتياجات البروتين لإنتاج كيلو لبن من ٤٥ إلي ٣٥جم والطاقة من ٩٥٠ إلي ٨٥٠ كيلو كالوري باستمرار موسم الحليب، كما يوضح ذلك الجدول التالي بالإحتياجات الغذائية اليومية خلال شهور الحلابة:

شهر الحلابة	إنتاج اللبن كجم/يوم	وزن الجسم كجم ٥٠٠ بروتين مهضوم (جم)	٦٠٠	وزن الجسم كجم ٥٠٠ طاقة مهضومة ميجا كالورى	٦٠٠
١	١٤	٩٥٠	١٠٠٠	٢٨	٣٠
٢	١٧	١٠٠٠	١٠٥٠	٣٠	٣٢
٣	١٧	٩٠٠	٩٥٠	٢٩	٣١
٤	١٥	٨٥٠	٩٠٠	٢٧	٢٩
٥	١١	٧٠٠	٧٥٠	٢٤	٢٦

إحتياجات إنتاج كل كيلو لبن أفراس من الطاقة المهضومة (كيلو كالوري) والبروتين المهضوم (جم) يومياً.

شهر الحلابة	طاقـــة	بروتين
١	٨٧٠	٥٠
٢	٨٢٥	٤٥
٣	٧٩٥	٤٠
٤	٧٦٥	٤٠

علي فرض أن معامل هضم طاقة الغذاء ٦٦٪ والبروتين ٥٠٪.

الإحتياجات الكلية اليومية من الطاقة المهضومة والبروتين المهضوم للأفراس المرضعة

وزن الجسم كجم	٤٠٠		٥٠٠		٦٠٠		٧٠٠	
شهر الحلابة	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم	ميجاجول طاقة مهضومة	جم بروتين مهضوم
١	١٠٣	٩٤٠	١١٢	١٠٢٠	١٢١	١٠٦٠	١٣٣	١١٦٠
٢	١٠٦	٩٦٠	١١٥	١٠٨٠	١٢٥	١١٨٠	١٣٧	١١٨٠
٣	١٠٥	٩١٠	١١٦	٩٨٠	١٢٦	١٠٤٠	١٣٨	١١٣٠
٤	٩٨	٨٥٠	١١١	٩٤٠	١١٨	٩٦٠	١٣٣	١٠٩٠
٥	٩١	٧٣٠	١٠٣	٨١٠	١١٥	٨٩٠	١٢٩	١٠١٠

يقدم الحد الأقصي للحيوانات الحلابة في الشهر ٢-٣ للرضاعة، وبالنسبة للأفراس الجافة فلا يسرف فى تغذيتها وإلا تعاني خطر زيادة الدهن مما يضر بها فلا تمسك Conception، وإذا خرجت الأفراس الجافة من موسم رعي في حالة غذائية سيئة، فيكفى دفعها غذائياً ٣-٤ أسابيع قبل موسم التكاثر بمقدار ١-٢ كجم علف مركز زيادة عن الإحتياجات الحافظة يومياً. أما الأفراس العشار فتتغذى علي إحتياجاتها الملائمة حتي الشهر السابع، ومن الشهر الثامن من الحمل تزاد عدد الوجبات ويخفض الجزء المالىء في آخر شهر حمل. والأفراس المرضعة تنال طاقة كافية حتي لا تفقد من وزنها. ويراعي تدرج الإنتقال من عليقة لأخري.

أما الأمهار فينصح بكثافة تربيتها لبلوغ النسب الآتية من الوزن النهائي لها

العمــــــر	٪ من الوزن النهائى
نهـــاية الشـــهـــر الثـــاني	٢٢-٢٥
نهـــاية الشـــهـــر الســـادس	٤٠-٤٥
نهـاية الشـهـر الثـاني عـشـر	٥٦-٦٤
نهـاية الشـهـر الثـامن عـشـر	٧٠-٧٥
نهـاية الشـهـر الرابع والعـشـرين	٧٥-٨٥
نهاية الشهر السادس والثلاثين	٩٠-٩٥

ومن الشهر الثاني من عمر الأمهار يقدم لها العلف المخلوط للأمهار بحيث تزيد كميته كل شهر بمعدل ٠,٥ كجم. كما يقدم لها الدريس الجيد عالي الهضم لحد الشبع، وعند الفطام فى عمر ٥-٦ شهور يكون إستهلاكها من العلف المخلوط حوالي ٣ كجم يومياً. وفي النصف الثاني للعام الأول من عمرها تغذي علي الدريس والشوفان والعلف المكمل للأمهار (علي الأقل ١ كجم حتي الشهر التاسع)، مع كفاية الحركة وعدم زيادة التغذية، وفي النصف الثالث (الأول من العام الثاني) تنقل تدريجياً للتغذية الخضراء مع الدريس أو سيلاج الذرة، وفي ندرة العلف الأخضر يعطي العلف المركز، وتوفير فرصة للحركة، وفي النصف الرابع (الثاني من العام الثاني) وهي نهاية فترة النمو الأساسية، يعطي سيلاج الذرة أو البنجر بجانب الشوفان والعلف المكمل والخشن.

وتعطي الحيوانات مقرراتها الغذائية العادية طالما لم تدخل في موسم تكاثر، دون الإفراط فى التغذية، وقبل التلقيح بستة أسابيع تعطي علف تحضير للتلقيح، وأثناء

موسم التلقيح تعطي المقررات الغذائية المماثلة لإحتياجات الأفراس ذات الحمل المتأخر (عليقة جيدة تحتوي دريس ومنخفضة العلف الأخضر حتي ٥ كجم أو ١ كجم علف جاف). والعلف المركز يتكون من حبوب نجيلية وعلف مكمل أو علف مخلوط، فزيادة الطاقة والبروتين لا تحسن الخصوبة بل لها تأثيراتها الجانبية.

وإحتياجات البوني اليومية (كجم) الحافظة علي النحو التالي:

وزن الجسم كجم	وفرة متوسطة للمراعى	دريس منخفض الجودة
١٥٠	٣,٥-٢,٥	٤,٥-٣,٠
٢٠٠	٤,٠-٣,٠	٥,٠-٤,٥
٣٠٠	٥,٠-٤,٠	٦,٠-٥,٠

ويجب تجنب الإسراف في التغذية خاصة في الربيع علي المراعي الصغيرة، وتغذي الأفراس العشار على مراعي الشتاء إضافياً (مع توقع خطر زيادة دهون الدم).

وبالمقارنة بإحتياجات الحفظ للأفراس، نجد أن البروتين المهضوم زاد بمعدل ٣ مرات والطاقة الضعف، وفي حالة العمل يراعي مواجهته بإحتياجاته الغذائية الإضافية، وتزيد الإحتياجات المعدنية والفيتامينية لمواجهة ما يخرج منها في اللبن (فيلزم الأفراس الحامل متأخر والحلابة وزن ٥٥٠ كجم يومياً ٦٠-٨٠ ألف وحدة دولية فيتامين A، ٨-١٠ ألف وحدة دولية فيتامين D، ٣٠٠ وحدة دولية فيتامين E).

ملاحظات للتغذية العملية للأفراس :

تتطلب تغذية الأفراس متأخرة الحمل والحلابة لإحتياجات بروتينية عالية، وتبدأ التغذية التحضيرية للحمل بداية من الشهر التاسع للحمل، وتعتمد علي التغذية الخضراء من ذات المزرعة لتغطية إحتياجات الحفظ (كخيل الرياضة والجر)، ويراعي جودة العلف لأن عفن أو قذارة الدريس أو السيلاج أو الشلجم قد تؤدي للإجهاض، هذا بجانب العلف المركز بمعدل ١-١,٥ كجم يومياً (أقل عما في حالة العمل المتوسط أو الشاق) حتي لا تسمن الخيول، وتقدم أثناء نهاية فترة الحمل نفس كميات العلف المركز كما في فترة الحلابة حتي لا يتم تغيير العلف في بداية فترة الحليب. وتزداد كمية العلف المركز خلال الأسبوعين الأوليين بعد الولادة الي ٥-٦ كجم يومياً (مع توزيعها علي عدة وجبات) كما يوضح ذلك الجدول التالي لكميات العلف المركز للأفراس متأخرة الحمل والحلابة:

المرحلة الإنتاجية	الشهـــر	كمية العلف المركز (كجم/يوم)
حمل متأخر	٩	٠,٥
	١٠	١
	١١	١,٥
حلابة	١	٥,٠
	٢	٦,٠
	٣	٥,٥
	٤	٤,٥
	٥	٣,٥

ولما كانت كمية المادة الجافة المأكولة للفرس وزن ٥٥٠ كجم هي حوالي ١٢ كجم فإن زيادة العلف المركز تكون علي حساب المادة المالئة، فكيلو جرام علف مركز يحل محل ١,٥ كجم دريس. ومن شهر الحليب الرابع أو الخامس يبدأ العمل للحيوان وتغطي إحتياجاته الغذائية علي قدر شدة العمل فيضاف العلف المركز للعليقة لمواجهة إحتياجات العمل، وبعد فطام الأمهار تعطي الأفراس الإحتياجات الغذائية للرياضة أو الجر.

ويراعي في الأعلاف المركزة والمكملة للأفراس أثناء الحمل والحليب أن تكون من الحبوب النجيلية وكسب فول الصويا وتحتوي علي الأقل ١٠ ٪ بروتين مهضوم و ٢,٧ ميجا كالوري طاقة مهضومة علاوة علي ١٠٠ جم أثناء الحمل و ١٥٠ جم أثناء الحلابة من مخلوط غني بالفيتامينات والكالسيوم، لذا يضاف أثناء الحمل مخلوط معادن في العليقة بمعدل ٣,٧٪ بينما في عليقة الأفراس الحامل يكفي من مخلوط المعادن ٣ ٪ في العليقة.

المراعى :

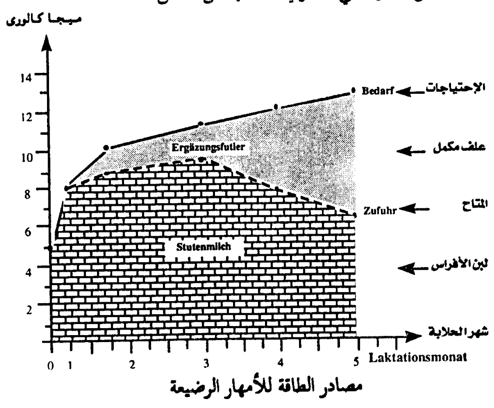
تشكل المراعي أفضل تغذية للأفراس الحلابة، فتتناول الأفراس يومياً حتي ٦٠ كجم لتغطية إحتياجاتها الغذائية الكلية، ولنقص المراعي في الطاقة فيمد الحيوان بعلف مكمل غني بالطاقة بمعدل ١-٣ كجم حسب محصول المراعي، ويوفر للحيوان قوالب اللعق كمصدر للصوديوم أو يوفر الملح لذلك.

تغذية الأمهار :

يعتمد النمو علي ما يقدم للحيوان من مغذيات، فزيادة مستوي التغذية تمكن من سرعة الإستفادة من الخيل، إلا أن ذلك يتوقف علي إتزان العليقة من المغذيات المختلفة، خاصة وأن نقص أو عدم إتزان المعادن في مرحلة النمو يسئ للهيكل العظمي مما يخفض من إنتاج الحيوان فيما بعد. ويزيد وزن المهر للضعف في ٦-٨ أسابيع الأولي، وبعد ٦ شهور من المولد يبلغ المهر حوالي ٤٠ ٪ من الوزن البالغ

للخيل لنفس السلالة، وللتربية التقليدية تنمو الأمهار خلال النصف الأول من العام الأول من عمرها بمعدل ٨٠٠-٩٠٠ جم يومياً، وفي النصف الثاني من نفس العام الأول بمعدل ٥٠٠-٦٠٠ جم يومياً، وفي عمر عام تنمو بمعدل ٢٥٠ جم يومياً، وعمر عامين بمعدل ٢٠٠ جم يومياً، وفي ثالث عام تبلغ ٩٠-٩٥٪ من الوزن النهائي (البالغ)

وبزيادة وزن الجسم تزداد تبعاً لذلك الإحتياجات الحافظة المتوقفة علي حيز الجسم التمثيلي (وزن الجسم الميتابوليزمى)، ويعمل حساب الأمهار ليس فقط في إحتياجات الحفظ بل كذلك في إحتياجات الإنتاج في شكل نمو الجسم والنشاط الحركي الشديد. وعموماً يتطلب كل كيلو جرام نمو إحتجاز ٣٢ جم نيتروجين (٢٠٠ جم بروتين) و ٢٠٠٠ كيلو كالوري، إلا أنه يسمح بزيادة محتوى الطاقة في فترة النمو من ١٥٠٠ الي ٢٥٠٠ كيلو كالوري/ كجم زيادة في الوزن، فالمعروف أن الخيل لا تزيد في محتوي جسمها من الدهن.



مصادر الطاقة للأمهار الرضيعة

عليقة أمهار وزن ٥٠٠ كجم (بالكيلو جرام/ يوم)

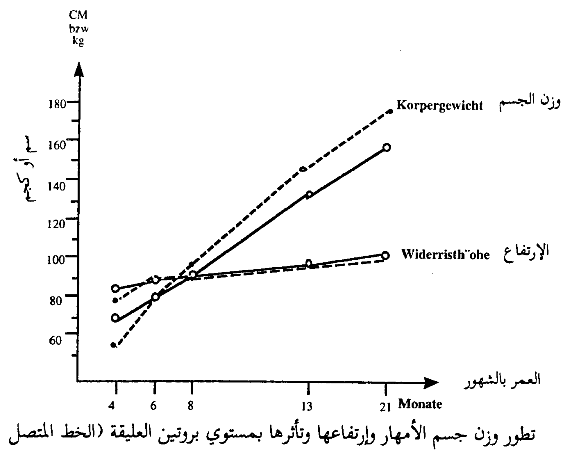
العلف	مهر مفطوم وزن ٢٠٠ كجم	مهر عمر عام وزن ٣٦٠ كجم	مهر عمر عامين وزن ٤٢٥ كجم
دريس مراعي	٢-٣	٢	٢
سيلاج ذرة	-	١٠	١٢
جزر	٢	-	-
حبوب شوفان	٢	١,٥	١
مخلوط علف مركز	١,٥	١	٠,٥
مخلوط معادن	-	٠,٠٥	٠,٠٧

وعموماً يتم تربية الأمهار بشكل مكثف Intensive أو منتشر Extensive وميزه النظام المكثف فى سرعة النمو، وتبكير إدخالها في العمل، وضآلة تكاليف الإنتاج،لكن مساوئها ضآلة نمو العظام مع كثافة العضلات وترسيب الدهن، وإلتهاب الغضاريف، وإضمحلال نخاع العظام، بشكل لا يتأثر بإضافة الڤيتامينات. أما ميزة التربية غير المكثفة (المنتشرة) للأمهار فتنعكس في كبر إرتفاع الجسم، تناسق البناء الجسمي سواء للهيكل العظمي أو العضلي.

إحتياجات الطاقة المهضومة والبروتين المهضوم للأمهار يومياً

العمر بالشهر	محتوى طاقة اكجم نمو (كيلو جول)	إحتياجات الطاقة (كيلو جول)/اكجم وزن ميتابوليزمى	إحتياجات البروتين/ اكجم وزن جسم (بالجرام)
٣-٤	٦٧٠٤	٨٨٠	٤,٠
٥-٦			٣,٠
٧-١٢	٧٩٦١	٧٩٦	٢,٣
١٣-١٨	٩٢١٨	٧١٢	١,٥
١٩-٢٤	٩٨٤٧	٦٧٠	١,٠
٢٥-٣٦	١٠٤٧٥	٦٢٩	٠,٨

على إعتبار معامل هضم البروتين ٥٠-٧٠٪ وأن تحتوى المادة الجافة ٠,٦٥-٠,٧٥ ليسين



تطور وزن جسم الأمهار وإرتفاعها وتأثرها بمستوي بروتين العليقة (الخط المتصل ١١,٥ ٪ بروتين خام، والخط المقطع ١٥,٢ ٪ بروتين خام)

إحتياجات* الطاقة والبروتين اليومية للأمهار

العمر بالشهر	الوزن تام النمو بالكيلوجرام													
	١٠٠		٢٠٠		٣٠٠		٤٠٠		٥٠٠		٦٠٠		٧٠٠	
	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب
٣-٦	٣,٤	١٢٠	٥,٩	٢٤٠	٧,٨	٣٦٠	١٠,٠	٤٧٠	١٢,٠	٥٨٠	١٣,٧	٧٠٠	١٥,٥	٨٠٠
٧-١٢	٤,٠	١٢٠	٦,٨	٢٤٠	٩,٢	٣٥٠	١١,٢	٤٧٠	١٣,٤	٥٨٠	١٥,٥	٧٠٠	١٧,٥	٨٠٠
١٣-١٨	٤,٢	١٢٠	٧,٢	٢٤٠	١٠,٠	٣٥٠	١٢,٤	٤٠٠	١٤,٦	٥٠٠	١٦,٩	٦٠٠	١٩,٠	٦٨٠
١٩-٢٤	٤,٣	٩٠	٧,٣	١٨٠	١٠,٠	٢٧٠	١٢,٤	٣٢٠	١٥,٠	٣٨٠	١٧,٠	٤٦٠	١٩,١	٥٤٠
٢٥-٣٦	٤,٤	٨٥	٧,٤	١٧٠	١٠,٠	٢٦٠	١٢,٤	٢٨٠	١٥,٥	٣٥٠	١٧,٠	٤٢٠	١٩,٢	٤٨٠

أ = طاقة مهضومة بالميجا كالوري

ب = بروتين مهضوم بالجرام

* وفي حالة شدة الحركة لخيل كاملة الدم وخيل الدم الدافئ تزاد الطاقة للأمهار الكبيرة بمقدار حوالي ٢٠-٣٠٪.

ويربي المهر حسب جنسه ونوعه، لحين لحظة نضجه للإستخدام الأمثل، لذا يحافظ علي أعضائه خاصة الجهاز الهيكلي لضمان إطالة فترة إستخدامه ولتحقيق ذلك يعني بتغذيته ورعايته، فبالتغذية المكثفة نسرع من نموه، بمعني أن يزيد وزن المهر بدون الإضرار بالوزن النهائي للحيوان، أي يظل دون الوزن النهائي للحيوان الناضج.

فيما يلي جدول بتطور الأوزان لأمهار سلالة الدم الدافئ

العمر بالشهر	٪ من وزن الخيل تامة النمو	الوزن الناضج للخيول (كجم)							
		١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠
٢	٢٥	٢٥	٥٠	٧٥	١٠٠	١٢٥	١٥٠	١٧٥	٢٠٠
٦	٤٣	٤٣	٨٦	١٢٩	١٧٢	٢١٥	٢٥٨	٣٠١	٣٤٤
١٢	٦٠	٦٠	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٣٠٠	٣٦٠	٤٢٠	٤٨٠
١٨	٧٣	٧٣	١٤٦	٢١٩	٢٩٢	٣٦٥	٤٣٨	٥١١	٥٨٤
٢٤	٨٢	٨٢	١٦٤	٢٤٦	٣٢٨	٤١٠	٤٩٢	٥٧٤	٦٥٦
٣٦	٩٢	٩٢	١٨٤	٢٧٦	٣٦٨	٤٦٠	٥٥٢	٦٤٤	٧٣٦

ومن الجدول السابق ينتج متوسطات الزيادة اليومية في وزن الجسم (جم/حيوان/يوم) كما في الجدول التالي

العمر بالشهر	وزن الجسم للخيل تامة النمو (كجم)							
	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠
٣-٦	١٤٨	٢٩٦	٤٤٣	٥٩١	٧٣٩	٨٨٧	١٠٣٤	١١٨٢
٧-١٢	٩٣	١٨٦	٢٧٩	٣٧٢	٤٦٥	٥٥٩	٦٥٢	٧٤٥
١٣-١٨	٧١	١٤٢	٢١٤	٢٨٥	٣٥٦	٤٢٧	٤٩٨	٥٧٠
١٩-٢٤	٤٩	٩٩	١٤٨	١٩٧	٢٤٦	٢٩٦	٣٤٥	٣٩٤
٢٥-٣٦	٢٧	٥٥	٨٢	١٠٩	١٣٧	١٦٤	١٩٢	٢١٩

فأمهار السلالات الصغيرة (البوني Ponys) تنمو عموماً أسرع من السلالات الثقيلة.

وعلي أساس معدلات النمو السابقة فقد وضعت توصيات بالإحتياجات اليومية الغذائية من الطاقة (ط) المهضومة (ميجا جول) والبروتين المهضوم (جم) خلال فترة النمو في الجدول التالي:

idLFD بالشهر	وزن جسم الخيول تامة النمو (كجم)															
	١٠٠		٢٠٠		٣٠٠		٤٠٠		٥٠٠		٦٠٠		٧٠٠		٨٠٠	
	ط	ب	ط	ب	ط	ب	ط	ب	ط	ب	ط	ب	ط	ب	ط	ب
٣-٦	١٧	١٤٠	٢٩	٢٥٥	٤٠	٣٦٥	٥١	٤٧٠	٦٠	٥٧٥	٧٠	٦٧٥	٧٩	٧٧٥	٨٨	٨٧٠
٧-١٢	١٨	١٢٠	٠٣	٢١٠	٤٢	٣٠٠	٥٢	٣٨٠	٦٢	٤٦٠	٧٢	٥٤٠	٨١	٦١٥	٩١	٦٩٥
١٣-١٨	١٩	١١٥	٣٢	٢٠٥	٤٤	٢٨٥	٥٥	٣٦٠	٦٦	٤٣٥	٧٦	٥٠٥	٨٦	٥٧٥	٩٥	٦٤٠
١٩-٢٤	٢٠	١١٥	٣٤	١٩٥	٤٦	٢٧٠	٥٨	٣٤٠	٦٨	٤١٠	٧٩	٤٧٠	٨٨	٥٣٥	٩٨	٥٩٥
٢٥-٣٦	٢١	١١٥	٣٦	١٩٥	٤٩	٢٦٥	٦١	٣٣٠	٧٢	٣٩٥	٨٢	٤٥٠	٩٣	٥١٠	١٠٣	٠٧٥

وحتي الشهر التاسع يجب أن يكون محتوي الليسين في العلف (مادة جافة) حوالي ٦,٥-٧,٥ جم/كجم، ويوضح الجدولان التاليان القيم الموصي بها من المعادن والڤيتامينات للأمهار .

القيم الموصي بها من العناصر المعدنية (جم/يوم) للأمهار

العمر بالشهر	وزن جسم الخيول تامة النمو (كجم)														
	٢٠٠					٤٠٠					٦٠٠				
	كا	فو	مغ	ص	بو	كا	فو	مغ	ص	بو	كا	فو	مغ	ص	بو
٣-٦	١٢	٨	٢	٢	٤	٢٣	١٧	٤	٤	٧	٣٦	٢٥	٥	٦	١١
٧-١٢	١٠	٦	٢	٣	٥	١٩	١٣	٥	٥	٩	٢٩	١٩	٧	٩	١٤
١٣-٢٤	١٠	٧	٣	٤	٦	١٩	١٣	٦	٨	١٢	٣١	٢٠	٩	١٢	١٨

القيم الموصي بها يومياً للأمهار من العناصر النادرة والڤيتامينات

(علي أساس المادة الجافة من العليقة)

العناصر النادرة	مجم/كجم	الڤيتامينات	مجم أو وحدة دولية/ كجم
حديد	٨٠-١٠٠	أ	٩٠٠ وحدة دولية
نحاس	١٠		
زنك	٥٠	د	٩٠٠ وحدة دولية
منجنيز	٤٠		
كوبلت	٠,٠٥-٠,١	هـ	١٥ مجم
سيلنيوم	٠,١-٠,٢	ب١	٣ مجم
يود	٠,١-٠,٣	ب٢	٢,٥ مجم

التغذية العملية للأمهار:

يولد المهر في حالة نمو متطور، وبعد ساعة من الميلاد ينبغي أن يقف، وبعد ساعتين من الميلاد يستدل على ضرع الأم ويرضع اللبن الأول (كولستروم-السرسوب)، وبعد إنفصال الحبل السري بشكل طبيعي تمس السرة بصبغة اليود. الأمهار الضعيفة تنقل علي مفرش من تحت صدورها وبطونها بواسطة شخصين حتي تتمكن من الرضاعة، وإلا فينقل لها اللبن الأول في زجاجات علي وجبات صغيرة. وإذا حدث إضطراب في الإتزان أو الأمعاء واستمر أكثر من يومين يستدعي طبيب بيطري. وإذا حدث رجفة بعد تناول اللبن بعدة ساعات مع إسوداد البول (يرقان) فيستبعد المهر في التو عن أمه.

في أول شهر من العمر يعتمد المهر علي لبن الأم أساساً الذي يصل إستهلاكه منه حتي ٣٪ من وزن المهر يومياً، ويتناول مع اللبن في المرعي حشائش وفي الإسطبل دريس. وفي الشهر الثاني لا يكفي اللبن لمعدلات النمو العالية، لذا فإن العلف ضروري، وليتعود المهر علي تناول العلف المركز من الطوالة لذا يترك مع أمه يتناول غذائه من الطوالة، وهذا يستتبع توفير رقابة صحية جيدة علي علف الأفراس، وبعد التعود بهذه الطريقة يمكن فصل طوابل (غذايات) الأمهار علي حدة حتي تتناسب مع إرتفاع الأمهار، وحتي تحتوي العلف البادئ المناسب للأمهار ذي البروتين عالي الجودة (١٥-١٨٪ بروتين مهضوم، ٢٠٪ مسحوق لبن مجفف) الذي سريعاً ما يتناول منه كيلو جرام يومياً (في منتصف الشهر الثالث تقريباً) ويستكمل بالشوفان، ولا ينبغي للأمهار لعق مكعبات الملح خوفاً من الإسهال، إن تناول الروث الطازج للأفراس في ثالث أسبوع من العمر يعتبر شئ عادي وليس منه مخاطر بالنسبة للعدوي الطفيلية.

ويجب تمشية الأفراس والأمهار يومياً في حالة عدم خروجها للمرعي، وإذا رعت الحيوانات مساء فتعطي نصف العلف المركز من وجبة المساء، وفي حالة مرض أو

نفوق الأمهات فيربي المهر علي أساس فقد أمه (مهر يتيم) فيرضع المهر أول يومين من عمره لبن أول من فرسة أخري أو سرسوب مجمد من قبل، ثم يرضع بديل لبن (حسب الشركة المنتجة) أول أسبوع بمعدل كل ٣ ساعات (في الليل كذلك)، وإن لم يتوفر بديل لبن تجاري فيمكن عمله طبقاً للجدول التالي:

تركيب بديل لبن للأمهار

المكــون	الكميـــة
لـبن بـقــــــري	٦٤٠ جم
مـــــــــاء	٣٢٠ جم
سكر لبن أو سكر عنب	٣٥ جم
فـــيـــتـــامين أ	١٥٠٠ وحدة دولية
فـــيـــتـــامين د	٣٠٠ وحدة دولية

يتناول المهر أول أسبوع من هذا البديل ١٢ وجبة في اليوم، كل وجبة ٠,٥-٠,٧٥ كجم، وفي ثاني أسبوع تخفض الي ٦ وجبات يومياً، كل وجبة ٠,٥-١,٥ كجم. والأمهار اليتيمة يسرع في تقديم العلف المركز لها قدر الإمكان حتي تفطم عند عمر ٣ شهور تقريباً.

فطام الأمهار:

عادة ما تفطم الأمهار في الشهر ٥-٦ من العمر عندما تكون قد تعودت علي تناول ٢,٥ كجم علف علي الأقل، ولعدم حدوث أي مشاكل عند الفطام فإنه ينبغي قبل موعد الفطام بشهر أن تعلف حيوانات الرعي في الإسطبل مساء حتى

تتعود علي العلف أو إن أمكن فتخفض تغذية الأفراس حتي يقل إنتاجها من اللبن فتندفع الأمهار لإستهلاك علف أكثر.

وبعد الفطام تتناول الأمهار علي الأقل ١,٥ كجم علف تربية أمهار مع الشوفان والحشائش أو الدريس الجيد وجزر إن أمكن. وفي هذه الفترة يكون العلف المركز في العليقة الكلية نسبته عالية، وبتقدم النمو تقل نسبة العلف المركز كما يوضح ذلك الجدول التالي:

متوسط إستهلاك المادة الجافة ونسبة المركز/ الخشن في علائق الأمهار.

المرحلة العمرية	العمر بالشهر	المادة الجافة المستهلكة٪ من وزن الجسم	أجزاء العليقة	
			٪ مركزات	٪ علف خشن
رضاعة	٣	حتي ٣	٧٥-٨٠	٢٠-٢٥
فطام	٦	٢,٢-٢,٦	٦٥-٧٠	٣٠-٣٥
عام	١٢	٢-٢,٥	٤٥-٥٥	٤٥-٥٥
عام	١٨	١,٨-٢	٣٠-٤٠	٦٠-٧٠
عامان	٢٤	١,٥-٢	٣٠-٤٠	٦٠-٧٠

نصف العام الآخر :

عند برودة الليل تسكن الأمهار في الإسطبلات الجافة عديمة التيارات الهوائية، ويفضل التسكين الجماعي لأكثر من مهر في الإسطبل حتي يشجعوا بعض على الحركة، وقدر الإمكان يوفر ملعب رملي في العراء للرياضة، مع تجنب تناول الرمل، وتجنب وجود أشجار تقرضها الأمهار، وتتكون العليقة من ١,٥ كجم علف تربية أمهار بجانب الشوفان والدريس وعلف أخضر (حشائش- سيلاج- جزر-بنجر) كالتالي:

عليقة مهر (وزن ٥٠٠ كجم تام النمو) بالكيلو جرام/ يوم

العلف	عند الفطام	سنة حتى ١٨ شهر		سنتان حتى ٣٠ شهر	
طاقة مهضومة (ميجاجول)	٦٣	٦٩	٦٩	٧١	٦٧
بروتين مهضوم (جم)	٥٨٠	٥٠٠	٥٠٠	٤٤٠	٤٤٠
ديس مراعي جيد	٢	٣-٤	٢	٤	٢
سيلاج أذرة	–	–	٦-٨	–	١٠
جزر	٢	–	–	–	–
بنجر علف	–	٥	–	٨	–
حبوب شوفان	٢,٥	٢	٢	٢	٢
علف مكمل للشوفان	–	–	١,٥	–	٠,٥
علف مكمل للأمهار (١٥-١٨٪ بروتين مهضوم)	١,٥	٠,٧	–	–	–
تبن جيد	–	١-٢	١-٢	٢-٣	٢-٣
مخلوط ڤيتامين/ معادن (١٥-٢٠٪ كالسيوم)	–	٠,٠٦	–	٠,١	٠,٠٧

ويجب أن يكون العلف الأخضر عالي الجودة (من حيث معاملات الهضم، المحتوي الميكروبي، التلوث)، وإذا روعيت الكميات السابقة من الأعلاف فلن تكون هناك حاجة للإغناء بالڤيتامينات والمعادن، بل قد تكون الإضافة ضارة. وفي حالة شدة النشاط الحركي أو الإنخفاض الشديد في درجات الحرارة فينبغي زيادة مستوي الطاقة بمعدل ١٠-٢٠٪. وعند عمر عام ينبغي للمهر أن يكون قد بلغ حوالي ٦٠٪ من الوزن النهائي للحصان تمام النمو، لذا ينبغي عدم الإسراف في التغذية في النصف الثاني من العام الأول خاصة في حالة ضيق الإسطبلات وقلة الحركة. فالأمهار زائدة الوزن تقابل مخاطر تضر بهيكلها، ولا تُري هذه الآثار الضارة الا في أول رعي أو دفعها للحركة الجبرية.

نصف العام الثالث :

عندما يسمح الجو في الربيع تخرج الأمهار للرعي للتعود علي إستهلاك العلف الأخضر، وعند وفرة المراعي الصغيرة الغنية بالبروتين فيعطي معها الدريس القديم وسيلاج الذرة، حتي تتزن وتغطي الإحتياجات الغذائية (من الطاقة والمغذيات الأخري) للأمهار. وتتوقف الحاجة للمعادن علي تركيب التربة ومحتواها من العناصر النادرة، وعند تناقص المراعي يضاف علف تربية الأمهار بمعدل ١ كجم بجانب الشوفان كعلف مكمل.

نصف العام الرابع :

بعد ١٨ شهراً تبلغ الأمهار ٧٥٪ من الوزن تام النمو، ففي نصف العام الرابع يمكن الإستفادة من الأعلاف التجارية منخفضة القيمة مع إضافة المعادن والڤيتامينات، وشروط الرعاية تماثل ما ذكر في نصف العام الثاني.

وترضع الأمهار أمهاتها بتكرار كبير قد يصل الي ٥٠-٦٠ مرة في اليوم، حيث تحصل علي إحتياجاتها من الأجسام المضادة والبروتينات والطاقة والفيتامينات، وتستمر الرضاعة حتى عمر ١٦-٢٥ أسبوع، بينما يمكن الفطام علي عمر ١٠

أسابيع في حالة فقد الأم، وتكرار الرضاعة ١٢ مرة/ يوم (٠,٥-٠,٧٥ لتر/ رضعة) خلال الأسبوع الأول ثم تخفض بعد ذلك الي ٦ مرات يومياً (٠,٥-١,٥ لتر/رضعة). ويقدم العلف مع الرضاعة بداية من ثالث إلي رابع أسبوع، ويتكون من الشوفان والعلف المركز عالي الهضم والقيمة مع الدريس.

وإذا كان المهر الرضيع يستفيد من البروتين بمعدل ٢٠٪، فإن المهر في مراحل نموه يستفيد من بروتين العليقة بمعدل ٤٥-٥٠٪ ومن الطاقة بمعدل ٦٠٪، وعلي هذا الأساس وضعت جداول بالإحتياجات الغذائية (طاقة وبروتين) للنمو في مراحل العمر المختلفة (٣-٣٦ شهر) للسلالات المتباينة الوزن، وتزاد المقررات الغذائية في عمر ٢-٣ سنة لمواجهة إحتياجات الحركة الشديدة أثناء التدريب والعمل.

وتزيد إحتياجات الأمهار في عمر ٦-٢٤ شهراً من المعادن، لذا يقدم لها ٢٢-٣٠ جم كالسيوم، ١٥-٢٠ جم فوسفور، ٣-٦ جم ماغنسوم، ٥-٨ جم صوديوم يومياً، مع مراعاة ألا تقل نسبة الكالسيوم: الفوسفور عن ١,٤ : ١ . ويبلغ إحتياجات المهر من ڤيتامين A ١٠ آلاف وحدة دولية، ومن ڤيتامين D ١٢٠٠ وحدة دولية ومن ڤيتامين E ٥٠-٨٠ مجم/١٠٠ كجم وزن جسم.

ملاحظات فى تغذية الأمهار:

١- المهر الرضيع تتوقف مناعة جسمه ضد مختلف الأمراض المعدية علي مدي تناوله للسرسوب، لذا يجب بعد ٢-٣ ساعات من الميلاد أن يعطي اللبن الأول (السرسوب)، لأن محتوي اللبن من الجاما جلوبيولينات والمعادن والڤيتامينات يقل بمرور الوقت بعد الولادة، كما يقل إمتصاص الجزيئات كبيرة الحجم (جلوبيولين) بمرور الوقت. ولإنخفاض محتوي السرسوب من الجلوبولينات في الأفراس التى تلد لأول مرة والأفراس المسنة، فيمكن إضافة سرسوب من الأفراس الأخري في ثالث الي خامس موسم إلي أمهار هذه الأفراس (بكرية/ مسنة).

وفى أول ٤-٦ أسابيع من العمر تكفي المغذيات التي في بس الأم لتغذيه الأمهار، ومن الشهر الثاني لا يكفي اللبن لمواجهة احتياجات النمو السريع، ومن هذا العمر يقدم أفضل دريس وعلف مركز للإستهلاك بحرية المهر حتي يتعود علي تبكير إستهلاك العلف الذي ينبغي إحتواءه علي الأقل على ١٥ ٪ بروتين مهضوم و٢,٨-٣,٠ ميجا كالوري طاقة مهضومة/ كجم علف فتخلط النجيلات (دش شوفان) وكسب الصويا مع ١٠-١٥٪ علف حيواني بروتيني كمسحوق اللبن الفرز ومسحوق السمك، مع إضافة ٢,٥-٣٪ مخلوط معادن غني بالكالسيوم وذلك لتكوين علف تربية الأمهار (يمكن أن يحل محله علف تربية العجول) . ويتوقف المستهلك من هذا العلف علي إنتاج الأفراس من اللبن، لكي تقدر الكمية المستهلك من العلف عادة بالكيلو جرام برقم مساوي لنصف العمر بالشهور، فالمهر عمر ٥ شهور يتناول ٢,٥ كجم علف. الأمهار الرضيعة التي ترعي مع أمهاتها يجب أن تنال علف مركز غني بالطاقة.

وفي حالة الأمهار الرضيعة اليتيمة (التي فقدت أمهاتها) تتناول في أول أيامها سرسوب مجمد، ثم تتناول بديل لبن Milk replacer المستخدم في تسمين العجول بتركيز ١٢٠ جم/ لتر ماء مع إضافة ٣٠ جم لاكتوز حتى يتشابه مع لبن الأفراس. وفي حالة الرضاعة الطبيعية يرضع المهر في المتوسط ٦٠ مرة يومياً في كل منها يتناول حوالي ٠,٢ لتر. بينما في الرضاعة البديلة يرضع في المتوسط ١٠ مرات يومياً، ومن الأسبوع الثاني في العمر تقل عدد مرات الرضاعة ويزداد حجم الرضاعة (كميتها)، وعندما يبلغ إستهلاك المهر حوالي ٣ كجم علف (عند عمر ٣ شهور تقريباً) يمكن عندها فطام الأمهار عن بديل اللبن.

٢- تفطم الأمهار عادة بعد ٥-٦ شهور (وفي حالة العمل المبكر للأفراس فتفطم أمهارها عند عمر ٤ شهور)، وفي حالة أفراس التربية الأصلية فإنها نفطم أمهارها بعد ٧ شهور. والعمر اللازم للفطام يتوقف علي مدي تطور

المهر في نموه، أو علي ما يستهلكه من علف إضافي، فالمهر الذي يستهلك فى عمر ٤-٥ شهور كميات علف مركز ٢-٢,٥ كجم يومياً يمكن فطامها في هذا العمر دون مشاكل، ولا يسمح بتغيير العلف عند الفطام، فتستمر التغذية علي نفس العلف الذي كان يستهلكه المهر مع اللبن قبل الفطام.

والأمهار في عمر ٧-١٢ شهراً يجب أن تتناول بجانب أفضل المراعي أو البقوليات (٢-٢,٥ كجم) علف مركز بكمية إجمالية ٣ كجم، ثلثي هذه الكمية من علف تربية أمهار حتي يغطي إحتياجات النمو من البروتين عالي القيمة، مع إضافة ٧٥ جم يومياً من مخلوط معادن غني بالكالسيوم. ولإنخفاض إستهلاك المراعي في هذه المرحلة فيقدم للمهر يومياً علي الأقل ٣ كجم علف مركز، ولأن الحشائش عالية المحتوي البروتيني فيعطي معها ١ كجم علف تربية أمهار.

٣- تغذية الأمهار عمر ١-٢ عام تماثل الأمهار السابقة بزيادة ٢٠٪ من إحتياجات الطاقة وبروتين أقل لأن النمو بمعدل أقل في هذه المرحلة، إلا أن إستهلاك العلف يزيد من حوالي ٤ كجم مادة جافة بعد الفطام الي ٧ كجم يومياً عند عمر عامين، وهنا يتوقف الإهتمام علي معاملات هضم المادة العضوية أكثر من الإهتمام بتركيز المغذيات.

وتعتبر المراعي هى العليقة الأساسية في هذه المرحلة، وفي البداية يعطي مع المراعي دريس وربما كذلك علف مركز لمعادلة نقص المراعي في الطاقة، ولذلك تستهلك الأمهار عمر ٢-٣ سنوات حوالي ٣٠-٣٥ كجم حشائش مع ١-٢ كجم شوفان (أو نجيليات أخري) حسب جودة المراعي، وقد يقدم مخلوط النجيليات وشرائح البنجر الجافة بدلا من الشوفان فقط، ولعدم تضييق نسبة الكالسيوم/ فوسفور يضاف ١٪ حجر جيري للعلف المركز، ولتوفير الصوديوم يضاف الملح أو قوالب اللعق. وفيما يلي نماذج لعلائق الأمهار عمر ١-٣ عام (وزن نهائي

٥٠٠ كجم) والكميات بالكيلو جرام/يوم/ حيوان

العمر بالشهر	١٢-١٨		١٨-٢٤		٢٤-٣٦	
نموذج العليقة	أ	ب	أ	ب	أ	ب
دريس مراعى	–	٤	–	٣	–	٤
دريس بقوليات	٣	–	٣	–	٢,٥	-
سيلاج حشائش (٣٠٪ مادة جافة)	–	–	–	٥	–	٨
سيلاج ذرة (٣٠٪ مادة جافة)	٥	–	٦	–	١٠	–
علف مركز	٢	٢,٨	٢	٢,٤	١,٧	٢
كسب فول صويا	٠,١	٠,٢	–	–	–	–
مخلوط ڤيتامينات ومعادن (بالجرام)	٧٥	٧٥	٧٥	٧٥	٧٥	٧٥

ويلاحظ أن في عمر ١٢-١٨ شهراً تعطي الأمهار مزيداً من البروتين (كسب صويا) لإستكمال النجيليات في العلف المركز، مع مراعاة سعر البروتين (لذا إستخدم بروتين نباتي بدلاً من الحيواني مرتفع السعر) وبدخول الخيل في ثالث سنة من عمرها فإنها تتدرب أو تجر لذا تنال إحتياجات حيوانات الرياضة والجر

الإحتياجات الغذائية اليومية لأفراس التربية والأمهار

وزن الجسم البالغ كجم	الحالة الفسيولجية	وزن الجسم كجم	طاقة مهضومة ميجاجول	بروتين مهضوم جم	كالسيوم جم	فوسفور جم	صوديوم جم
	حمل متأخر						
	٨-١١شهر		٤٠-٣٦	٢٦٠-٢١٠	١٥-١٢	١٠-٧	٦
	حلابة		٦٤-٥٤	٥٦٠-٤١٥	٢٥	٢٠	٧
٢٠٠	نمو						
	٣-٦ شهر	٦٨	٢٩	٢٥٥	١٢	٨	٢
	٧-١٢ شهر	١٠٣	٣٠	٢١٢	١٠	٧	٣
	١٣-١٨ شهر	١٣٣	٣٢	٢٠٤	١٠	٦	٤
	١٩-٢٤شهر	١٥٥	٣٤	١٩٥	١٠	٦	٤
	٢٥-٣٦شهور	١٧٤	٣٦	١٩٣	٩	٦	٥
	حمل متأخر						
	٨-١١شهر		٦٧-٦٠	٤٤٠-٣٤٥	٣٠-٢٤	٢٠-١٤	١١
	حلابة		١٠٧-٩١	٩٤٠-٧٠٠	٤٠	٣٣	١٣
٤٠٠	نمو						
	٣-٦ شهور	١٣٦	٥١	٤٧٠	٢٤	١٦	٥
	٧-١٢ شهر	٢٠٦	٥٢	٣٨١	٢٠	١٤	٦
	١٣-١٨شهر	٢٦٦	٥٥	٣٦١	٢٠	١٢	٩
	١٩-٢٤شهر	٣١٠	٥٨	٣٤٠	٢٠	١٢	٩
	٢٥-٣٦شهر	٣٤٨	٦١	٣٣٠	١٨	١١	١٠

تابع الجدول السابق

وزن الجسم البالغ كجم	الحالة الفسيولچية	وزن الجسم كجم	طاقة مهضومة ميجاجول	بروتين مهضوم جم	كالسيوم جم	فوسفور جم	صوديوم جم
	حمل متأخر						
	٨-١١شهر		٨١-٩١	٤٧٠-٥٩٠	٣٦-٤٥	٢١-٣٠	١٦
٦٠٠	حلابة		١٢٣-١٤٥	٩٤٠-١٢٧٠	٥٠	٤٠	١٨
	نمو						
	٣-٦ شهور	٢٠٤	٧٠	٦٧٤	٣٦	٢٤	٦
	٧-١٢ شهر	٣٠٩	٧٢	٥٤٠	٣٠	٢١	٩
	١٣-١٨ شهر	٤٠٠	٧٦	٥٠٥	٣٠	١٨	١١
	١٩-٢٤شهر	٤٦٥	٧٩	٤٧٢	٣٠	١٨	١٣
	٢٥-٣٦شهر	٥٢٢	٨٢	٤٥٣	٢٧	١٧	١٥

تغذية فحول التلقيح:

موسم التلقيح هو الشتاء أو أول الصيف، فقبل موسم التلقيح بمدة ٦-٨ أسابيع ترفع مقنناتها الغذائية (تدريجياً وببطء) بمقدار ٢٥-٣٠٪ من إحتياجات الطاقة و٧٠٪ من إحتياجات البروتين الحافظة، فينال الفحل وزن ٦٠٠-٧٠٠ كجم حوالي ٢٤-٢٦ ميجا كالوري طاقة مهضومة مع ٦٣٠-٦٥٠ جم بروتين مهضوم، ويتم توفير هذه الإحتياجات من خلال ٥ كجم دريس جيد مع ٥-٦ كجم علف مركز، ويفضل إضافة ١-١,٥ كجم دريس بقوليات مع ٤ كجم دريس مراعي، ويمكن تقديم قليل من الشلجم والسيلاج والعلف الأخضر، ويتركب العلف المركز من النجيليات (شوفان- شعير- ذرة) والردة وشرائح البنجر الجافة مع ٣-٥٪ كسب صويا و١٠٠- ١٥٠ جم مخلوط فيتامينات ومعادن. وقد يضاف البروتين كذلك فى صورة مسحوق سمك ومسحوق دم لما للبروتين الحيواني من تأثيرات إيجابية. وفي نهاية موسم التلقيح تعطي الخيول ما يناسبها من علائق خيل العمل.

تغذية الخيل المسنة Feeding the Senior Horses :

تتطلب الخيل كبيرة السن إلي إحتياجات غذائية معينة عند مواجهتها لمشاكل سلوكية أو في التسنين أو في الغدد أو الهضم أو في العضلات والهيكل. فخلال العمر المديد تتعرض الخيل لكثير من الأشياء لم تتعود عليها من قبل، ويصعب عليها التأقلم بسرعة علي التغيرات الكبيرة في بيئتها والظروف المحيطة، مما يجعلها تعاني من فقد الشهية وتحول مزاجها. وعند مخالطة الخيول كبيرة السن مع غيرها من الخيول فالأولي تعاني من صعوبة المنافسة مع من يصغرها سناً علي العلف والمرعي.

كما أن فقد الأسنان وتلفها وتشوهها يجعل من الصعب أن تقوم هذه الخيول المسنة بالمضغ وطحن الغذاء، مما يستلزم توفير مراعي سهلة البلع أو لب بنجر مقطع.

كما قد تفقد الخيل المسنة حساسية شفاهها مما يجعل من الصعب إلتقاطها للغذاء مما يقلل ويبطئ من تناولها للغذاء مما يخفض من وزن جسمها، ويؤدي نقص اللعاب الي صعوبة المضغ والبلع للغذاء، لذا يجب إمداد الخيل كبيرة السن بالأغذية سهلة البلع حتي تغطي إحتياجاتها الغذائية بوفرة وسهولة.

وتؤدي الطفيليات الي تلف الأمعاء مع خفض القدرة علي الإمتصاص بفعل العمر، كلها تجعل الخيل المسنة غير قادرة علي تمثيل المغذيات الهامة، لذلك فإن زيادة كثافة (تركيز) الغذاء من معظم المغذيات تساعد علي الحصول والإستفادة من مستوي كاف من المغذيات حتي مع إنخفاض إستهلاكها وإمتصاصها، خاصة مع إحتوائها علي المواد المساعدة علي الهضم والتخمر مثل بيئات الخمائر والبكتريا والإنزيمات مما يساعد الخيول المسنة علي تحسين قدرتها على التمثل الغذائي لكميات كافية لحفظ الصحة.

وتعاني الخيل المسنة من سوء جودة شعرها وجلدها وحوافرها لإنخفاض قدرتها علي التمثيل الغذائي مع سوء وظائف الغدد خاصة الدرقية والنخامية وفوق الكلية، ومشاكلها صعبة العلاج غذائياً، وإن ساعد في ذلك ضبط نسب المعادن ومستوياتها وكذلك زيادة النشاط المضاد للأكسدة مما يحسن الصحة العامة. ومن المهم إضافة العناصر في صورها العضوية لما لها من قدرة فائقة علي تحسين صحة الأنسجة عند العناية بصحة الخيول المسنة Geriatric Horses.

التغذية الطبية للخيول:

قد يعني البيطري بتغذية الخيول من وجهة النظر العلاجية في مشاكل صحية معينة بأسلوب غذائي، مثل إستخدام ڤيتامين هـ لمرض حركة الأعصاب Lower motor neuron disease (LMND)، والدهون لمرض تخزين الجليكوجين (ضعف العضلات)، وضبط الأحماض الدهنية في العليقة بعد الإضطرابات المعوية، علائق دفع النمو لصغار الخيول، وتحسين التغذية للخيول المسنة، وعلائق خاصة

حسب الظروف كما في الشلل المتكرر لزيادة البوتاسيوم Hyperkalemic Periodic Paralysis (HYPP) ، كما يتطلب عمليات ضبط غذائي في أمراض الكلي والكبد وتكوين حصوات الجهاز البولي والسمنة والعرج.

كما أن هناك تغذية خاصة في العناية المركزة بالمستشفيات البيطرية، وهناك موانع الأكسدة والمواد الغنية بالطاقة والبروتين والمواد اللازمة للمناعة والنمو سواء للوقاية أو العلاج. وعموماً يلجأ رجال التغذية والرعاية الي البيطريين عن نشوء مشاكل في أداء الخيول وتنفسها (ليس لعلمهم وتدريبيهم لكن لخبرتهم العامة بالممارسة).

الجانب البيئى فى تكوين علائق الخيول :

تعتبر صناعة الخيل صناعة ترفيهية خلافاً لصناعة الخنازير والدواجن وماشية اللحم واللبن التي ينظر إليها كمصادر للغذاء، ومعظم الخيول تتواجد في قطعان صغيرة أقل من ١٠ رؤوس، أي أنها لا تحتاج لعمليات تغذية مركزة، فصناعة الخيل غير مرئية علي ساحة التنظيمات البيئية. عموماً يهتم أخصائي التغذية عند تكوينه لعليقة حيوان أن يجعلها تمعظم إنتاج الحيوان مع خفض إخراج المغذيات، إذ يخرج الخيل النيتروجين والمعادن وبكتريا الروث وتنهار التربة للرعي الجائر، فيخرج الحصان النيتروجين في صورة يوريا في البول وبروتين في الروث، وتنحل اليوريا الي أمونيا غازية طيارة سامة، فتركيز الأمونيا في الأسطبل ترتبط بأمراض الجهاز التنفسي وخفض أداء الخيول، أما نيتروجين الروث ففى صورة بروتين ميكروبي ونيترات غالباً، وهذه الصور تظل في السماد لحين نثره علي المراعي أو تكويمه.

فإذا نثر الروث طازج تخللت النيترات للماء الأرضي أو انتشرت للماء السطحي مما يؤدي لمرض الطفل الأزرق Blue baby syndrome في الإنسان، ومعظم النيتروجين في أكوام السماد يتطاير وإن كان بعضه يمسك في الكومة ويطلق عليه نيتروجين عضوي بطيء الإنحلال وهو أقل إتاحة لدعم نمو النبات، علاوة علي إنخفاض نسبة النيتروجين للفوسفور في السماد البلدي مما يضطر معه لإضافة مصدر آزوتي لدعم النمو النباتي.

بينما يعد الفوسفور عنصراً مهماً في الروث، وهو بأعلي تركيزاته في الروث وهو أكثر ثباتاً من المعادن الأخري. والفوسفات ذائبة في الماء وتتحرك بحرية بين جزيئات التربة فتسميد منطقة ممطرة يؤدي الي تلوث الماء السطحي فيظهر نموات طحلبية في الأنهار والترع. وبزيادة نمو الطحالب ينخفض الأوكسچين الذائب في الماء مما يقتل الكائنات المائية، وهناك مناطق تعاني من زيادة تركيز الفوسفور في تربتها مما يجعل التسميد الفوسفاتي غير مسموح.

وتعد بكتريا الروث خطر يهدد الصحة لما تحمله من سالمونيلا تؤدي لحالات وفاة بين الآدميين. وتؤدي زيادة كثافة الحيوانات والرعي الجائر وسوء الرعاية الي تدهور التربة. ومازالت الخيول في حاجة لمعرفة إحتياجاتها الغذائية، خاصة من المعادن لأن قيم مجلس البحوث القومي NRC مبنية علي نتائج محدودة، فالعلائق التي تباع تجارياً ليست مبنية علي أساس علمي. فيجب عدم الإسراف في تغذية الخيول وعدم الإسراف في تسميد الأراضي بمخلفات الخيول.

النباتات الطبية فى علائق الخيول :

تستخدم Nutraceuticals كإضافات غذائية (غير المضادات الحيوية) تحتوى إنزيمات وخمائر وأحماض، ومنشطات للمناعة، وإضافات نباتية و probiotics ، وأملاح وفيتامينات، وأعشاب طبية. وهى ليست مكونات علفية ولا عقاقير بيطرية، ولكن استخدامها غذائى الهدف. فهى آمنة وطبيعية، وتدفع النمو وتحسن جودة المنتج.

فتستخدم للخيول حالياً عديد من مستحضرات وخلاصة النباتات، ومن أهمها أحد أنواع الصبار yucca shidigera لمحتواها من السابونينات والجليكوبروتينات التي تربط المركبات النيتروچينية أو تؤدي عمل الستيرويدات (مضادات الإلتهابات) لذا تعالج الخيل الكبيرة من إلتهاب المفاصل أو النقرس Arthritis، وعند إرتباطها بالنيتروچين فتخفض من تركيزات أمونيا الأعور والدم ونيتروچين يوريا الدم، مما يزيد التخمر وميزان الماء في الأمعاء الغليظة، وتخفض من فقد الماء والمعادن في البول

لخيل العمل الشاق، مما يحسن من أداء الخيول، كما يفيد الينسون في فتح الشهية وتنظيف أعلي القناة التنفسية، بينما الحلبة تفتح الشهية ومضادة للإلتهابات مما يجعلها مفيدة في خفض التعقيدات الحادثة مع قرحة المعدة، والنعناع كذلك فاتح للشهية ويساعد (بمحتواه من البيوفلافونويدات) اليوكا في خفض التخشب في الخيول الراجع للإلتهاب المفاصل، ومستخلص بذور الجراب لها نشاط عالي جداً كمضادة للأكسدة مما يجعلها منشطة للمناعة وملينة للمفاصل.

وتبلغ الجرعة اليومية لكل حصان من هذه المستخلصات ١-٢ جم يوكا، ٠,٥-١ كجم ينسون/طن علف، ٠,٥-١ جم حلبة / كجم علف، ١-٢ كجم نعناع/ طن علف، ٥-١٠ جم مستخلص بذور جراب/ حصان يومياً.

إنتشر إستخدام منتجات النباتات الطبية في تغذية الخيول لعدة أسباب، منها زيادة عدد صغار الملاك (المربين)، زيادة المشاركين في رياضات الخيول مما زاد المبالغ المخصصة للخيول الرابحة، مما زاد رغبة المربين في دفع أكثر لمنتجات يعتقد مساعدتها لخيولهم في الفوز في السباقات والمعارض، كما قد زادت معدلات تسجيل المشاكل الصحة للخيول لزيادة المهتمين بها، فدفع الخيول للمنافسة بمستويات عالية خلقت وزادت من الإضطرابات الوظيفية للعضلات والهيكل والتنفس، وللأسف فإن الطب البيطري التقليدي غير قادر على التقدم السريع لعلاج مثل هذه الخيول، إما لفقد الأمل في الشفاء أو لعدم تحديث وجهات النظر نحو الإتجاهات المتزايدة في إستخدام العلاج البديل، ومنتجات النباتات الطبية، والإبر الصينية، والعلاج بالتدليك، والعلاج خلال العمود الفقري والعلاج بالعبير والروائح.

فقد استخدمت الأعشاب Herbs من آلاف السنين في علاج الإنسان والحيوان منذ الحضارات المصرية واليونانية والصينية القديمة، وكذلك في العصور الحديثة وحول العالم استخدمت الأعشاب ومختلف المستحضرات النباتية في الطب وحتي محلات الأغذية والبقالة تفرد الآن أرففاً للمستحضرات النباتية رغم حذر العديد من علماء التغذية والبيطريين والأطباء البشريين التقليديين رغم إستخدامهم ذاتهم لمثل

هذه المستحضرات يومياً دون إدراك، مثل التوابل والثوم والمسطردة (خردل) وغيرها فكلها نباتات طبية أو أعشاب، ويتناولونها كأغذية مع نسيان خواصها النباتية الطبية. فاستخدامك البابونج مثلاً كملين إلا أنه طب نباتي. فالنبات الطبي Herb هو نبات مزهر يستمد قيمته من خواصه الطبية أو العطرية أو لمذاقه، إلا أن المركبات المرتبطة بقيمته الطبية صعبة التنظيم أو المعايرة، كما أن عديد من المنتجات النباتية الطبية تحتوي علي أكثر من عشب، كما أن أفراد معينة تتفاعل أحياناً بشكل مختلف تجاه مستحضر عشبي معين.

وقد قدرت المكونات النشطة للأعشاب المنفردة والتي لها تأثير علاجي في بعض النباتات مما وفر أساس موضوعي لعديد من المستحضرات الحديثة اليوم (كالأسبرين والإفيدرين)، ورغم ذلك فهناك العديد من هذه النباتات لا يعرف سبباً لتأثيراتها حتي اليوم.

المركبات الأساسية في الأعشاب والتي تؤدي لتأثيرات نفعية قد تكون قلويدات (مورفين، أتروبين، كوديئين)، ومرارة تساعد علي الهضم لتشجيعها إفراز العصير المعدي ولها خواص مضادة للميكروبات، فلافونويدات مضادة للتقلص وللإلتهابات ومدرة للبول، جليكوسيدات (ديجوكسين بجرعة كبيرة يؤدي لتقلص القلب)، ميوسيلاج تحدث مواد كالچيل في القناة الهضمية فتفيد في حماية أنسجة الأمعاء الملتهبة وكملين خفيف، سابونينات تساعد في شفاء الجروح لأنها مقويات للدم، تانينات تؤدى إلي تماسك الألياف العضلية.

إلا أن الفعل العلاجي لا يحدث فقط لوجود المواد الفعالة الأساسية، بل كذلك لوجود مواد ثانوية ليس من السهل التعرف عليها. وهذه المواد الثانوية هي التى تسبب التأثيرات العكسية لدى بعض الأفراد عند تناولهم هذه الأعشاب، ووجود مثل هذه المركبات الثانوية المقوية للتأثير العلاجي للمركبات الطبية هي السبب وراء إضافة أكثر من عشب معاً للحصول علي وظيفة منفردة أو تأثير منفرد.

وتعطي الأعشاب الطبية للخيول في شكل من أربعة :

١- عشب جاف مخلوط مع الدريس أو الحبوب في العليقة.

٢- شاي طبي معد ويعطي مع ماء الشرب أوبالتجريع بسرنجة.

٣- لبخة (عجينة) معدة من مخلوط أعشاب توضع خارجياً علي المنطقة المصابة.

٤- چيل أو عجينة أو بخار من الأعشاب للشم.

ونظراً لعدم معايرة تركيز المكونات الأولية لمعظم المنتجات النباتية الطبية، فإن الجرعة الموصي بها من هذه المنتجات عادة تغطي الكمية المكافئة من العشب الجاف للحصان، ولتجنب الجرعة الزائدة من المكونات الثانوية، فإن الجرعة اليومية غالباً ثابتة بغض النظر إذا ما كان العشب الطبي منفرداً أو مخلوط أعشاب، والجرعة اليومية الموصي بها للخيل عادة تتراوح ما بين ٢٠ و٣٠ جراماً.

والنباتات الطبية شائعة الإستخدام للخيول مُعَدة مستحضراتها لأغراض مخصصة، كمساعدات هضم، لمعادلة الإضطرابات الهرمونية في الأفراس والفحول، لضبط المزاج، لعلاج العظام والمفاصل، لعلاج الجهاز التنفسي، لعلاج العضلات والإستشفاء من التدريب، ولتحسين الحالة العامة من خلال النشاط المضاد الميكروبي وتنشيط الجهاز المناعي.

فمن مساعدات الهضم Digestion aids نبات الصبر (عود الند) Aloe Vera كملين أو مسهل حسب الجرعة (١٠-١٠٠٠ مجم) بذور الينسون Aniseed كفاتح للشهية ومدر للعصارات الهاضمة فيمنع المغص، أرقطيون (راعي الحمام) Burdock جذوره مشجعه لعمل الكبد وفاتح للشهية، بذور الكرفس Celery seed لها تأثير مدفئ فيفيد الحيوانات المعرضة للبرد وعقب النقل، الحلبة Fenugreek تحتوي سابوبيناب سترويدية مشجعة للشهية وخافضة لتأثيرات قرح المعدة، عود دهبي Golden rod أوراقه وقممة الزهرية مضادة للإلتهابات ومقوية، بلسم الليمون

Lemon Balm مُسكن للمغص المزمن والمتوسط بالقناة الهضمية، عرق سوس Li-quorice مستخدم من أكثر من ٣٠٠٠ سنة لمحتواه من الجليسرهيزين فيخفض من إفراز العصير المعدي الحامضي لذا يستخدم في حالات قرح المعدة، أقحوان أصفر Marigold (Calendula) غني بالكبريت فيعالج قرح المعدة، الأسبرين النباتي Medowsweet (herbal aspirin) يفيد في علاج قرح الأدوية مثل الفنيل بوتازون، النعناع Mint يحتوى فلافونويدات تريح القناة الهضمية.

ومن المؤثرات الهرمونية Hormone affectors بذور الينسون التي لها تأثير إستروجيني فقد تساعد علي تطبيع شياع الأفراس، كف مريم Chaste tree بذوره مستخدمة منذ ألفين عام كمساعدات للدورة الشهرية للنساء فهي خافضة للرغبة الجنسية Anaphrodisiac لذا تسمي كذلك شاي رجل الدين Monk's pepper فيستخدم للأفراس التي تظهر مشاكل أثناء الشياع Estrus، العرق سوس له كذلك نشاط إستروجيني يزيد خصوبة الأفراس، البقدونس Parsley ينبه إنتاج اللبن في الأفراس ونظراً لأنه ينبه إنقباضات الرحم فلا يستخدم مع الأفراس العشار، توت العليق Raspberry يساعد علي إنقباضات الرحم أثناء الولادة Foaling وكذلك في تنظيف المشيمة وخفض النزف المصاحب للولادة، القصعين Sage يخفض إنتاج اللبن ومنبه للرحم فلا يعطي للأفراس الحامل Pregnant.

مُعدّلات المزاج Temperament modifiers ومن بينها البرسيم Clover كمهدئ ومقوي، البابونج Chamomile مهدئ، بلسم الليمون مهدئ، الخشخاش Poppy مهدئ إلا أن الأفيون Opium لا ينصح بوجوده في علائق الخيول لأنه مخدر Narcotic، حشيشة القط Valerian تستخدم كحلوي ومشروب مطري ومهدئ لكن لا يستخدم لخيل السبق لتأثيره علي أدائها، فرفينا Vervain مهدئة.

ويستخدم في علاج العظام والمفاصل Bone and joint therapy كل من الحنطة السوداء Buckwheat كموسعة للأوعية وتصلح الشعيرات الدموية فتساعد في علاج إلتهاب المفاصل Arthritis، كليفرز Clivers مدر للبول ويعالج ورم

الساق والمفصل، كومفري Comfrey يحتوى ألانتوين Alantoin الذي يساعد علي إنتاج الخلايا فيستخدم في علاج العظام والغضاريف والأنسجة الضامة كما أنه مضاد للإلتهاب فيستخدم في علاج إلتهاب المفاصل، كف العفريت Devil's claw مساوي للكورتيزون والفينيل بوتازون لكن بدون تقرح للمعدة فيستخدم في علاج أمراض إضمحلال العظام، حشيشة القريص Nettle كمنبه قوي للجهاز الدوري لذا يفضل في حالات إلتهاب الفقرات Laminitis وإلتهاب المفاصل Arthritis، عشب بحري يودي Kelp أو Seaweed كمصدر غني بالعناصر النادرة التي تساعد في تكوين الغضاريف والأنسجة الضامة لذا تفضل للخيول النامية والحامل.

وفي علاج العضلات والإستشفاء من التدريب Muscle and exercise recuperation therapy تستخدم الحنطة السوداء لفعلها الموسع للأوعية الدموية، بذور الكرفس لفعلها المدفئ فتفيد الخيل عقب عمل شاق، والكليفرز المقوي للجهاز الليمفاوي لذا تفيد الخيل التي تظهر شداً عضلياً أثناء التدريب، والبابونج كمضاد للإلتهابات ومسكّن وموسع للأوعية الدموية لذا يفيد في علاج التمزق العضلي أثناء التدريب، والهندباء البرية Dandelion مدرة للبول وغنية بالبوتاسيوم والماغنسيوم والكالسيوم وفيتامينات A و C و B واللازمة للعمل، والإقحوان الأصفر Marigold مقوي للدم ومضاد للإلتهابات فيستخدم مع الكليفرز فيمنع الشد العضلي Muscle tightness أثناء العمل، وحشيشة القريض غنية بالصوديوم ومنشطة للجهاز الدوري فتفيد في السبق، والعشب البحري غني بالعناصر النادرة التي تفيد الميتابوليزم ومنع الأكسدة أثناء وبعد التدريب، والفرفينا مضادة للتقلص وتفيد في هدوء الجهاز العصبي بعد مرض أو تدريب شاق.

أما في العلاج التنفسي Respiratory therapy فيفيد الينسون Aniseed كمنفث Expectorant للخيول التي تعاني من كحة مزمنة Chronic coughs، كما يستخدم الثوم Garlic بكثرة في علائق الخيول كمنفث ولفعله المضاد

الحيوي فيفيد في الوقاية، وكذلك في علاج إلتهابات القناة التنفسية، وتستخدم التوتيا مع العود الذهبي Golden rod- Echinacea كمضاد للإلتهاب Anti-inflammatory وقابض Astringent فتفيدان في حالة الإحتقان للجهاز التنفسي، أما الحطمية Marshmallow فتستخدم كمنفث ومهدئ مع مخاليط للسعال واحتقان الجهاز التنفسي.

منشطات المناعة والمضادات الحيوية Antimicrobial and immune stimulators وتشمل التوتيا Echinacea كأكثر الأعشاب إشتهاراً في علائق الخيول لتنشيطها للمناعة، ولخواصها المضادة للفيروسات والبكتريا والالتهابات ولخواصها العلاجية للجروح فهي ذات تأثير وقائع عالي ضد العدوي في خيول السبق والعرض والتي تعرض باستمرار للفيروسات والبكتريا، والثوم يستخدم لخواصه المضادة للبكتريا كما يعالج ويمنع مشاكل الجلد الراجعة لقرض أو لدغ الحشرات وكمضاد فطري، وتستخدم بذور الفجل Radish seeds لمحتواها من الرافانين Raphanin التي لها نشاطاً مضاداً للبكتريا فيفيد في الوقاية من العدوي عموماً.

ومن الإحتياطات الواجب مراعاتها فى استخدام الأعشاب فى علائق الخيول:

١- رغم استخدام الأعشاب منذ قرون عديدة في علائق الخيول وتأثيرها المؤكد باستمرار استخدامها، إلا أن المواد الفعالة بها غير معروفة تماما. العلاج بالأعشاب التي يرجع تأثيرها للعديد من المركبات في الأعشاب بخلاف العلاج الطبي الحديث المعتمد علي مركب كيماوي معين ونقي ومركز، لذلك قد تظهر بعض الخيول تفاعلات عكسية لعشب معين عما هو متوقع. لذلك يجب العناية والحذر عند أول إستعمال للعشب أو مخلوط الأعشاب مع الخيول المنفردة، ويوم العرض لا يجرب فيه إستخدام عشب جديد لأول مرة مع الحصان.

٢- بعض الأعشاب تأثيراتها قوية علي الخيول ويجب استخدامها بحذر، وكثيراً ما تخفض الخيول باختياريتها من إستهلاك عشب معين أو ترفضه، وهذا رد فعل يفيد أنه لم يعد في حاجة إليه أو أن جسمه إكتفي من مكونات هذا العشب، حيث أن زيادة جرعة بعض الأعشاب قد تنبه تأثيرات جانبية غير مرغوبة، ومن ثم فليس من الحكمة قسر الحصان لاستهلاك جرعات زيادة خاصة دون استشارة متخصص طبي.

٣- أصبح من المعتاد في كثير من الدول استخدام بعض الأعشاب لخيول الرياضة والسبق بانتظام، فمثلاً يستخدم حصا لبان Rosemary كمنبه وتم تحريمه طبقاً لقرارات FEI ونادي الفروسية Jockey Club وإن استمر استخدامه قانونياً حتي ١٩٩٨ في الولايات المتحدة، وحشيشة القط أيضاً تستخدم في أمريكا تحت ظروف معينة لفعلها المنظم والدافع لأداء الخيول، ولذلك وطبقاً للتغيرات في الأهمية والقرارات المنظمة لاستخدام الأعشاب فإنه علي أصحاب ومدربي الخيول الإهتمام بالإلمام بالقواعد المنظمة لاستخدام مختلف منتجات الأعشاب، وعموماً كاحتياط أمن عام، ينصح باستبعاد معظم منتجات الأعشاب من علائق الخيول بفترة ١٠ أيام علي الأقل قبل السباقات لتجنب الإنتهاك غير المقصود للقرارات المنظمة لاستخدام العقاقير.

٤- قد يكون للعديد من الأعشاب تأثيرات هرمونية علي الرحم Uterine والغدد اللبنية Mammary glands، لذلك يجب الحذر قبل تقديم هذه الأعشاب للأفراس الحامل أو المرضعة، ويستشار شخصاً ثقة عند عدم التحقق.

احتياجات الخيول من الفيتامينات :

تتباين هذه الإحتياجات بتباين المرحلة العمرية ونوع الإنتاج وشدته كما توضحها الجداول التالية :

احتياجات الخيل من الفيتامينات

الفيتامين	خيل عمل ورياضة	أفراس تربية	أمهار حتى ١٨ شهر
أ- وحدة دولية/كجم وزن جسم	٧٥-٥٠	*١٥٠-١٠٠	*١٥٠-١٠٠
د- وحدة دولية/كجم وزن جسم	١٠-٥	٢٠-١٥	٢٠
هـ- وحدة دولية/ كجم وزن جسم	**٠,٣-٠,١	٠,٥-٠,٣	٠,٣
ب١- مجم/كجم علف جاف	٤-٣	٣	٣
ب٢- مجم/كجم علف جاف	٢,٥	٢,٥	٢,٥

* أو ٢,٠-٣,٠ مجم بيتا كاروتين

** تزاد لخيل السبق

القيم الموصي بها لاحتياجات الخيول من الفيتامينات لكل ١٠٠ كجم وزن جسم/يوم

الفيتامين	الوحدة	مهر فى أول عام	حصان فى حالة راحة	خيل سبق وتربية
فيتامين A	وحدة دولية	١٠٠٠٠-١٢٠٠٠	٦٠٠٠-٨٠٠٠	١٢٠٠٠-١٥٠٠٠
فيتامين D3	وحدة دولية	١٠٠٠-١٢٠٠	٦٠٠-٨٠٠	١٢٠٠-١٥٠٠
فيتامين E	مجم	١٠٠-١٢٠	٥٠-٧٠	٢٠٠-٤٠٠
فيتامين K3	مجم	٣-٥	١-٢	٢-٤
فيتامين B1	مجم	٨-١٠	٥-٧	٨-١٢
فيتامين B2	مجم	٨-١٢	٥-٧	١٢-١٥
فيتامين B6	مجم	٦-٨	٤-٦	٧-١٠
فيتامين B12	مجم	٠٫٠٠٦-٠٫٠١٢	٠٫٠٠٦-٠٫٠١٢	٠٫٠٠٦-٠٫٠١٢
نياسين	مجم	١٠-٢٠	١٠-١٥	٢٠-٢٥
حمض بانتوثينيك	مجم	٧-١١	٦-٨	٩-١٤
حمض فوليك	مجم	٦-٨	٤-٦	٥-١٠
بيوتين	مجم (لتحسين جودة الحافر تزاد الى ١٥-٢٠ مجم/ حيوان لمدة ٦شهور)	٠٫٠٠٨-٠٫٠١٢	٠٫٠٠٣-٠٫٠٠٦	٠٫١٠-٠٫٢٠
فيتامين C	مجم (في حالات الضغوط)	٢٠٠-٣٠٠	-	٢٠٠-٣٠٠
كولين	مجم	١٢٠-١٧٠	١٢٠-١٧٠	٢٠٠-٢٥٠
بيتاكاروتين	مجم (٤ أسابيع قبل الوضع ويستمر ١٠أسابيع بعد الوضع، لكل حيوان/يوم)	-	-	٤٠٠-٥٠٠

وتتطلب من الفيتامينات الذائبة في الماء فيتامين B1 ٣-٤ مجم، فيتامين B2 ٢,٥ مجم/كجم علف جاف، ومن الفيتامينات الذائبة في الدهن فيتامين A ٥٠-١٥٠ وحدة دولية، فيتامين D ١٠-٢٠ وحدة دولية/كجم علف جاف. علماً بأن ١ مجم بيتا كاروتين يكافئ ٦٦٥ وحدة دولية فيتامين A.

اختلاف كاتيونات/ أنيونات (قلوية/حموضة) عليقة الخيول:

أكثر الكاتيونات غير العضوية تأثيراً هي الصوديوم والبوتاسيوم، كما أن أقوي الأنيونات غير العضوية تأثيراً هي الكلوريد والكبريت، واتزان الحموضة والقلوية تؤثران علي اتزان الضغط الأسموزي وحموضة سوائل الجسم (وأهمها الدم) وميتابوليزم المعادن، وكذلك علي التنفس (فبيكربونات الصوديوم تحمل ثاني أوكسيد الكربون ليخرج من الرئة ، كما أن حمض اللاكتيك المخلق في الخلايا العضلية غير هوائياً ينظم بالبيكربونات لحفظ الإتزان الحامضي القلوي في الدم) والإخراج (فالكلاوي تنظم هذا الإتزان القلوي الحامضي والأسموزية بحفظ تركيز الكتيونات والأنيونات في الدم بإعادة إمتصاصها أو إخراج الزائد منها في البول).

ويقاس الفرق بين كاتيونات وأنيونات العليقة بالفرق بين تركيز الصوديوم والبوتاسيوم مطروحاً منها تركيز الكلور والكبريت بالمللي مكافئ/ كجم مادة علف جافة، وهذا الفرق لبعض أعلاف الخيول كالتالي:

أذرة	٥٨
شوفان	٨٠
علف مسكر متكامل	١٦٠
علف مكعب متكامل (١٢٪)	١٧٣
مخلوط متكامل	٢٩٢
برسيم حجازي	٢٨٠-٥٥٠

كسب فول صويا	٤٢٧
مسحوق برسيم حجازي	٥٢٦
مخلوط شوفان/ برسيم حجازي (٦٠/٤٠)	١٦٠
مخلوط حبوب/ دريس برسيم (٦٠/٤٠)	١٩٥
مكعبات متزنة/دريس برسيم (٦٠/٤٠)	٣١٤

وإذا قل هذا الفرق عن ٢٥٠ مللي مكافئ/كجم كان منخفضا، وإن زاد عن ٣٠٠ مللي مكافئ/كجم كان مرتفعا، والفرق المنخفض بين كاتيونات وأنيونات العليقة يؤدي لإنخفاض pH ولاكتات وبيكربونات الدم وميزان الكالسيوم ونبضات القلب وارتفاع تركيز كالسيوم البول، بينما زيادته تزيد كل من pH ولاكتات وبيكربونات الدم ونبض القلب وميزان الكالسيوم وانخفاض كالسيوم البول.

وتبلغ احتياجات الخيول من الصوديوم ٠,١٤-٠,٢٥٪ من العليقة الجافة، ويتم ترسيب الكالسيوم ويتم تعظم عظام الحصان في مدة تصل ما بين الميلاد وحتي خمسة سنوات بعد الميلاد، حسب الجزء من الهيكل العظمي، بل أن عظام الصدر ذاته بعضها يتكلس قبل الميلاد وبعضها يتكلس بعد ٣,٥ سنة، وكذلك عظام الحوض بعضها يتكلس بعد ٣ شهور والبعض بعد ١٠-١٢ شهر والبعض بعد ٥سنوات.

ويتطلب الحصان يومياً ٢٠ جم كالسيوم و٢٠ جم فوسفور، ومعروف أن لبن الأفراس أقل ألبان الحيوانات الزراعية احتواء علي الكالسيوم والفوسفور والماغنسيوم والصوديوم والكلور، كما يوضحه الجدول التالي:

محتوي ألبان الحيوانات الزراعية من المعادن (جم/كجم)

الحيوان	بوتاسيوم	صوديوم	كالسيوم	ماغنسيوم	فوسفور	كلــور
الفــرس	٠,٨٧	٠,١٠	٠,٨٩	٠,٠٨	٠,٥٧	٠,٣١
البــقــرة	١,٤٨	٠,٧٢	١,١٩	٠,١٤	٠,٨٣	١,٣٧
الـعـنـزة	١,٠٨	٠,٤٦	١,٤١	٠,٠٩	١,٢٤	١,٠٢
الخـنـزيـرة	٠,٧٩	٠,٥٨	١,٨٠	٠,١٠	١,٣٤	٠,٧٦

محتوي صوديوم أنسجة الحصان (جم/ كجم)

النسيج	المحتوى على أســـاس	
	المادة الطازجة	المادة الجافة
عضلات هيكلية	٠,٣٩	١,٥٧
عضلة القلب	٠,٦٤	٣,٠١
كبد جنين ٧ شهور	١,٥٦	٨,٢٠
كبد مهر حديث الولادة	١,٣٨	٦,٥٠
كبد سيسى عمر عام	٠,٨٠	٢,٧٩
كبد سيسى عمر عامين	١,٢٣	٤,٠٩
كلى	٠,٦٦	٢,٢٤
طحال جنين ٧ شهور	١,٥١	٨,٢٠
طحال مهر حديث الولادة	١,٠٥	٥,٠٠
جلد	١,٦٨	٤,٦٨
عظام جنين ٧ شهور	٣,٧٩	*٥,٨٠
عظام مهر حديث الولادة	٤,٤٦	*٦,٢٨
عظام حصان عمر الذبح		
١-٤سنوات	٤,٨٤	*٦,٤٥
٥-٨ سنوات	٥,٠٦	*٦,٧٤
أكبر من ٨ سنوات	٥,٢٧	*٧,٠٢

* مادة جافة خالية الدهن

محتوي سوائل جسم الحصان من الصوديوم (مجم/ ١٠٠ مل)

سيرم الدم	٣٣٠
كرات دم حمراء	١٣٥
سائل النخاع	٢٨٠
لعاب	١٢٧
عصير البنكرياس	٣٢٢
سرسوب	٥٠
لبن أول شهر	٢٠
لبن ٢-٤ شهور	١٥-٢٠
سائل أمنيوسي	٣١٠

محتوي صوديوم عرق الحصان (مجم/جم)

الحصان	المدى
سيسى	١.٨٨-٥.٦٥
خيل سبق	٣.٠٣-٥.٧٠

محتوي صوديوم جسم الحصان (جم/ كجم)

عمر الحصان	المحتوى على أســـــاس	
	المادة الطازجة	المادة الجافة
مهر مولود	١,٨٨	٦,٩٠
سيسى عمر ٤ شهور	١,٦٣	٥,٢٤
١٢ شهر	١,٧٣	٤,١٤
٢٤ شهر	١,٨٩	٤,٦١

ويبلغ امتصاص الصوديوم في الأمعاء الغليظة للخيل من العلف المخلوط حتي ٩٦٪ ومن العلف الخشن حتي ٩٤٪ ومن مخلوطها حتي ٩٥٪. وإذا انخفض مستوي الصوديوم في البول عن ٥ مجم/ ١٠٠مل كان دليلاً على نقص الصوديوم بينما إن زاد عن ٢٠مجم/ ١٠٠ مل كان دليل كفايته، ومستواه الطبيعي في الروث ٠,٥-١ جم/كجم مادة جافة، وفي العظام خالي الدهن الجاف أعلي من ٦ جم/ كجم فإن قل عن ٤ جم/ كجم كان دليل النقص الشديد.

احتياجات الخيول من المعادن:

تتباين هذه الإحتياجات حسب المرحلة العمرية، والحالة الإنتاجية والوزن الناضج للخيول، ونوع التغذية المقدمة لها كما يتضح مما يلي.

الإحتياجات المعدنية اليومية للخيل (جم/ حصان)

وزن الجسم البالغ كجم	٣٠٠ - ٤٠٠				٥٠٠-٦٠٠			
المعادن	كا	فو	مغ	ص	كا	فو	مغ	ص
خيل العمل والرياضة								
حفظ	١٦-١٢	١٠-٨	٥	٩-٦	٢٥-٢٠	١٥-١٢	٧	١٢-١٠
عمل خفيف	١٨-١٤	١٠	٥	١٢	٢٦-٢٢	١٥-١٢	٧	١٥
عمل متوسط	٢٠-١٦	١١	٦	١٥	٢٨-٢٤	١٨-١٤	٨	٢٠
عمل شاق	٢٢-١٨	١٢	٦	٢٠	٣٠-٢٦	٢٠-١٥	٨	٢٥
أفراس تربية								
عُشر متقدم	٢٥	١٦	٦	١٠-٨	٣٥	٢٤	٨	١٥
حلابة أول وثان شهر	٤٥-٣٥	٣٥-٣٠	٨	١٢-١٠	٥٥-٥٠	٤٠-٣٥	١٠	٢٠-١٥
حلابة ثالث ورابع شهر	٤٠-٣٠	٣٠-٢٥	٧	١٢-١٠	٥٠-٤٥	٣٥	٩	٢٠-١٥
أمـــــهار								
٣-٦شهور	١٥	١٢	٢	٣	٢٠	١٥	٢	٥
٧-١٢ شهر	٢٠	١٥	٢	٤	٣٠-٢٥	١٨	٣	٧
١٣-١٨ شهر	٢٠	١٥	٣	٥	٢٥	١٨	٥	٨
١٩-٢٤ شهر	٢٠	١٢	٤	٦	٢٥	١٨	٦	٩
٢٥--٣٦ شهر	١٥	١٠	٥	٧	٢٥-٢٠	١٦	٨	١٠

علي أن تكون نسبة الكالسيوم : فوسفور ١-٣ : ١

إحتياجات الخيل من العناصر الصغري (مجم/ كجم علف جاف)

العناصر	خيل عمل ورياضة	أفراس تربية	أمهار
حديد	٤٠	٦٠	١٠٠
نحاس	٥-٨	٥-٨	٥-١٠
كوبالت	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
زنك	٣٠-٥٠	٣٠-٥٠	٣٠-٥٠
منجنيز	٢٠	٢٠-٤٠	٢٠-٤٠
يود	٠,١	٠,٣	٠,١-٠,٢
سيلينيوم	٠,١	٠,١	٠,١

علماً بأن كمية العرق باللتر/ ١٠٠ كجم وزن جسم للخيل خفيفة العمل ٠,٢٥ ولمتوسطة العمل ٠,٥ ولشديدة العمل ١-٣، وطبقاً لدرجة حرارة الجو تتباين الكمية كثيراً. ومعامل الإستفادة من الكالسيوم ٦٠-٧٠٪ ومن الفوسفور ٤٠-٥٠٪، ومن الماغنسيوم ٤٠-٥٠٪، ومن الصوديوم ١٠٠٪، وبزيادة الفوسفور تنخفض الإستفادة من الكالسيوم الي ٤٠٪.

وتتطلب علائق الخيل أن تحتوي الكميات التالية من العناصر الدقيقة (مجم/ كجم مادة جافة)، ٨٠-١٠٠ حديد، ٥٠ زنك، ٤٠ منجنيز، ١٠ نحاس، ٠,٥ سيلينيوم، ٠,١-٠,٣ يود، ٠,٠٥-٠,٢ كوبلت.

وفيما يلي ميزان المعادن للخيول وتصريفها اليومي

أوجه التصرف	كالسيوم	فوسفور	ماغنسيوم	صوديوم
فقد ذاتى مجم/كجم وزن جسم/ يوم	٢٥	١٠	٦	٢٥
إضافة فى الجنيم جم/يوم	١٢-٥	٦-٢	٠,٢	٢
إخراج فى اللبن جم/كجم لبن	١,١-٠,٧	٠,٨-٠,٥	٠,١-٠,٠٦	٠,١٥
إضافة فى النمو جم/كجم زيادة وزن				
١٠٠-٢٠٠ كجم	١٨	٩	٠,٤	١,٥
٢٠٠-٤٠٠ كجم	١٧	٨	٠,٣	١,٦
٤٠٠-٥٠٠ كجم	١٥	٨	٠,٣	١,٧
فقد فى العرق جم/لتر عرق	٠,٢١	٠,١٨	٠,١٩	٣,٥

للعناصر النادرة أدوار فسيولوچية للإستجابة للرياضة وفي ميتابوليزم الطاقة وفي حفظ سلامة الأنسجة أثناء التدريب، فالحديد هو أول العناصر التي عني بإضافتها للغذاء، لأنه يدخل في تركيب الدم (هيم) ويؤثر علي أداء الخيل، كما عرف قدماء الإغريق أثر نقصه في إحداث الأنيميا، وعرف دخوله في كثير من الإنزيمات (سيتوكروم، كاتلاز، بيروكسيداز) من بداية القرن ١٩، وهذه الإنزيمات ضرورية في ميتابوليزم الأنسجة، كما يدخل في تركيب صبغة العضلات (ميوجلوبين). فالخيل التي ينخفض فيها الهيماتوكريت عن ٣٤٪ (حالة أنيميا) تتطلب إضافة الحديد لعلائقها أو كمحاليل مقوية، خاصة في حالة تقرح المعدة المصحوب بنزف أو نزف

الرئة المصاحب للتدريب أو في حالة الشلل.

ومعلوم أن ما يزيد عن ٨٠٪ من الخيل في حلقات السبق تعاني من درجة من درجات قرح المعدة أو إصابة مخاطية المعدة إلا أن إنخفاض الهيماتوكريت قد لا يعني أحياناً نقص الحديد، فقد يصاحب أيضاً نقص فيتامينات B. وزيادة الحديد تخرج في الروث مغيرة لونه، كما يفقد الحديد في العرق (٢١ مجم/لتر)، ومعروف أن الخيل في التدريب الشديد تفقد ٢٥-٣٠ لتر عرق يومياً، أي يفقد فيها الحصان ٥٠٠ مجم يومياً، مما يزيد حاجة خيل الرياضة للحديد. وقد يؤدي تلوث العلف بالتربة الي زيادة محتوي العلف من الحديد،كما يعد ملح فوسفات ثنائي الكالسوم مصدر آخر لزيادة الحديد في العلائق المصنعة (وإن كان معظمه في صورة أوكسيد حديد صعب الإمتصاص). وتقدر احتياجات الحديد للخيول بحوالي ٤٠ مجم/كجم مادة جافة أو ٥٠٠ مجم/يوم للحصان وزن ٥٠٠ كجم في حالة العمل الخفيف تزاد الي ٦٠٠ أو ١٢٠٠ مجم/يوم في حالة العمل المتوسط والشاق علي الترتيب.

أما المنجنيز فله دوراً هاماً في تكوين العظام، سواء في تكوين كبريتات الكوندرويتين أو في تخليق مادة البناء العضوي للعظام (ميوكوبولي سكاريد)، إذ يلزم مع إنزيمات جالاكتوزانس فيراز وبوليميراز في تخليق كبريتات الكوندرويتين (من بيتا-د-جلوكورونيدو، ١-٣-ن -أستيل-د-جالاكتوز أمين).

ونقص المنجنيز يؤدي إلي تشويه ترتيب خلايا صفائح العظم وتضيقها ونقص وصول الدم للصفائح النامية، مع نقص كبريتات الكوندرويتين في غضاريف الصفائح النامية للعظام، مما يعوق نضج الهيكل العظمي، ومما يلقي الضوء بأهمية زيادة منجنيز الأمهار النامية عن الخيل كاملة النمو، كما ينشط المنجنيز من عمل إنزيمات الأرجيناز والثياميناز والكارنوسيناز ودأوكسي ريبونيوكلاز، كما يلزم المنجنيز للفسفرة الأوكسيدية في الميتوكوندريا لتوفير المركبات الغنية بالطاقة (ATP) في

خيول السبق، كما للمنجنيز دور في تخليق الأحماض الدهنية وفي ميتابوليزم الأحماض الأمينية، كما يعمل كمادة مخلبية تسمح بسرعة وكفاءة نقل الأحماض الأمينية، ونادراً ما يحدث نقص منجنيز للخيول التي ترعى لغنى المراعي بهذا العنصر، لكن محتوي الحبوب النجيلية منه منخفض جداً، وعليه يلزم إضافته لعلائق الخيول الغنية بالحبوب بمعدل ٨٠-١٠٠ جزء/مليون، مع العلم أن ارتفاع محتوي العليقة من الكالسيوم والفوسفور يعوق امتصاص المنجنيز. ونظراً لإنخفاض محتوي العرق من المنجنيز (أقل من ٠,٢ مجم/لتر) نظراً لضعف إخراجه في العرق، فإن إحتياجات الحصان حوالي ٣٥٠ مجم/يوم في حالة إنخفاض شدة العمل قد ترتفع الي ٥٠٠ مجم/يوم في حالة العمل المتوسط والشاق.

وعرف السيلنيوم كعنصر أساسي رغم سميته للبيئة، فهو يدخل في تركيب إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيداز، كما يعمل كجزء من جهاز المناعة كمضاد أكسدة خلوي، فيلعب وظيفة ڤيتامين E كمانع أكسدة بيولوجي، إذ يصلح كل منهما (السيلينيوم وڤيتامين هـ) أعراض نقص الأخر. فالجهاز المناعي المضاد للأكسدة يسمح باصطياد الشوارد الحرة Free Radicals وفوق الأكاسيد Superoxides التى تؤدي للتلف بالأكسدة للأغشية الدهنية، إذ يقوم هذا الإنزيم بتحويل الجلوتاثيون المختزل الي جلوتاثيون مؤكسد ويهدم فوق الأكاسيد بتحويلها الي كحولات غير ضارة فيمنع تفاعل فوق الأكاسيد مع الأغشية الدهنية (أي يمنع فقد تكامل الأغشية).

ونظراً لأن الرياضة تزيد دخول الأوكسجين للأنسجة وأكسدة مواد الطاقة منتجة نواتج عرضية للأوكسجين فعالة (فوق أكاسيد Peroxides)، فإن السيلينيوم متطلب لخيول السبق (٠,٣ جزء/مليون في العليقة الكلية) بحد أعلي عن غيرها من الخيول (٠,١٦). وتعطي الخيول عادة ١-٢ مجم سيلينيوم مع ١٠٠٠ مجم ڤيتامين هـ لمنع اضطرابات التمرين Eertional Rhabdomyolysis في بعض

الخيول (لإنتقال إنزيمات العضلات الي البلازما، إذ يلاحظ إرتفاع محتوي البلازما من إنزيمات LDH, SGOT, CPK كدليل لتلف العضلات ومن ثم تلف الأغشية العضلية مؤدية الي تسرب الإنزيمات للدورة الدموية من العضلات). كما أن السيلينيوم ثبت أنه جزء من إنزيم دى أيوديناز الذي يحول الثيروكسين (T4) إلي ثلاثي أيودوثيرونين (T3) وهي الصورة النشطة للهرمون في الأنسجة، وعليه فنقص هذا العنصر يؤدي إلي نقص الهرمون هذا، فالحصان يتطلب يومياً ٢,٥-٣,٥ مجم سيلينيوم حسب شدة العمل والظروف البيئية الأخري، ولا ينصح بحقن الخيول بالسيلينيوم وفيتامين هـ لأن الخيول تصاب في بعض الحالات بتفاعلات Anaphylactic Reactions من الحقن قد تؤدي للنفوق.

ويتشابه اليود مع السيلينيوم في أهميته وسميته كذلك، والدور المعروف لليود هو كونه جزء من تركيب هرمون الثيروكسين وثلاثي أيودوثيرونين، ونقصه يؤدي للجويتر Hypoiodine Goiter كما أن زيادته السامة تؤدي كذلك للجويتر Hyperiodine goiter . ويؤثر الثيروكسين في تنظيم ميتابوليزم الأنسجة والأعضاء، سواء عصبية أو عضلية أو تنفسية أو القلب والأوعية، كما ينظم معدل النمو وإنقسام الخلايا ومعدل الأيض وأيض الأكسدة. وأهم دور للثروكسين Thyroxine في خيول الرياضة هو تنظيم الميتوكوندريا مؤدياً لزيادة إستهلاك الأوكسجين وإنتاج الطاقة، ويؤدي حقن الخيول بالهرمون المخلق صناعياً Thyrol-L الي نقص ثيروكسين الدم ربما لنقص يود العليقة أو لنقص السيلينيوم اللازم لتحويل T4 الي T3 أو لفشل وظيفة الغدة الدرقية، علاوة علي وجود مواد جويترية في بعض الأعلاف والتى تتداخل مع إمتصاص اليود فتؤثر علي وظيفة الثيرويد (الدرقية). ويتطلب الحصان ٠,١ جزء/مليون يود في العلف أي حوالي ١ مجم يومياً ترفع الي ١,٧٥ أو ٢,٥ أو ٣ مجم يومياً مع العمل الخفيف أو المتوسط أو الشاق علي الترتيب.

والكروم أحد مكونات عامل تحمل الجلوكوز GTF الذي يقوي عمل الإنسولين في الأنسجة التى يعوزها الكروم. فالإنسولين له خواص بنائية إذ ينشط إستهلاك الجلوكوز في الخلايا، كما ينشط تخليق الأحماض الأمينية ويعوق إنزيمات هدم الدهون (ليباز) في الأنسجة، ولدور الكروم في ميتابوليزم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات وترويق جلوكوز الدم، فإنه ضروري لخيل الرياضة، خاصة وأن إخراجه في خيل الرياضة أكثر والحاجة إليه تزيد بزيادة النشاط الطبيعي، كما أنه يزيد العضلات الحمراء في الجسم، ويزيد إخراجه في حالات الضغوط التي يتعرض لها الحيوان أثناء التدريب والسباق، فالكروم يزيد إحتمال الخيل للعمل ويجعلها أقل عصبية. والكروم رغم ضرورته فهو سام كذلك، ومصدره إما خميرة الكروم Chromium yeast (كمصدر عضوي) أو المستحضرات الآدمية، فإحتياجات الخيل منه ٥ مجم/ يوم.

الزنك والنحاس لهما أهمية كبري في تغذية صغار الخيول والأفراس Broodmare، فدور النحاس يكمن في الإنزيمات المرتبطة به مثل ليسيل أوكسيداز الذي له دور في تكوين ونضج الغضاريف، فله علاقة بأمراض العظام في صغار الخيول، كما أن للزنك دور في حفظ تكامل الطلائية وتكوين الكيراتين Keratogenesis، فإستخدام العنصرين في علائق الخيل لدورهما في خفض Physitis و Osteochondrosis، وWobble syndrome وغيرها من أمراض العظام النامية، فلهما دور في ميتابوليزم الغضاريف والعظام، بجانب دور النحاس في تكوين الهيموجلوبين وفي التوصيل العصبي والاتزان ودخوله في إنزيمات أخري مثل تيروزيناز وسيتوكروم أوكسيداز، لذا ينصح بتلقي الحصان ١٣١-١٧٠-١٨٧ مجم/ يوم نحاس في حالات العمل الخفيف- متوسط- شاق علي الترتيب، ويعوق الكالسيوم من إمتصاص النحاس، ويفقد قليل من النحاس في العرق (حوالي ٤ مجم/لتر) أي حوالي ٨٠-١٠٠ مجم يومياً.

ويدخل الزنك في عديد من الإنزيمات كعامل مساعد، مثل الكحول دي هيدروجيناز،كربونك أنهيدراز، كربوكسي ببتيداز، كما يدخل في أكثر من ٢٠٠ مركب بروتيني مشجع للإنزيمات. ٥٠-٦٠٪ من الزنك يخزن في العضلات، ونقصه يخفض مستوي الإنسولين ويخفض من تحمل الجلوكوز ويزيد من المقاومة للإنسولين، وتخفض الإستفادة من الجلوكوز مع زيادة هدم الدهون، فتخفض النسبة التنفسية RQ.

كما يؤدي نقص الزنك كذلك الي تشبيط نمو الغضاريف ويضطرب التقرن Disrupted Keratogenesis، ويفقد الزنك بكثرة في العرق (٢٠-٢١ مجم/لتر)، وزيادة مستويات النحاس والكالسيوم تخفض من إمتصاص الزنك، لذلك فأنواع من الدريس تزيد الحاجة للزنك، وكذلك زيادة إستهلاك البروتين تخفض من إمتصاص وإخراج الزنك. وعلي ذلك فالحصان متوسط أو شاق العمل يتطلب ٥٠٠ مجم يومياً تنخفض الي ٤٠٠ مجم في حالة العمل الخفيف. وعموماً تحسن إضافة الزنك-مثيونين مع البيوتين جدر الحوافر عن إضافة البيوتين بمفرده.

وعموماً مازالت العناصر النارة بالنسبة للخيل تخضع للتخمين، وتتطلب مزيد من الدراسات لتحديد الإحتياجات من كل منها ووظائفها الميتابوليزمية.

التداخل الوراثى- غذائى فى إحداث عرض الشلل الراجع لزيادة البوتاسيوم (HYPP):

هذا المرض مسئول عنه چين سائد، وهو مرض له مكافئ وراثي أي يورث، وهو ناشئ عن إضطراب في الحمض النووي DNA يسببه إستبدال السيتوسين محل الجوانين في هذا الحمض النووي ناشئ عن تغير في حمض أميني (الليوسين بدلاً من الفينيل ألانين) في أحد بروتينات غشاء خلوي للعضلات، مؤدياً إلي نفاذية الصوديوم. لذا ينتشر هذا المرض (HYPP) في عائلات من الخيول كطفرة. وفي المرض قد لا تظهر أعراض وقد يظهر الشلل المؤقت وحتي النفوق.

وقد يعالج المرض بخفض بوتاسيوم العليقة أو توزيع العليقة مرتفعة البوتاسيوم علي عدة وجبات للمحافظة علي إنخفاض مستوي بوتاسيوم بلازما الدم. وهناك إختبار وراثي يمكن من إستبعاد العشائر من الخيول التي لديها الإستعداد للإصابة بالمرض. والأعراض المرضية إنذار للمربي للتدخل. ويؤثر هذا المرض علي وظائف العضلات الهيكلية الناضجة، إذ أن البوتاسيوم يحافظ علي حجم الخلايا أو النشاط الكهربائي، ويخرج من الجسم في البول والروث والعرق، وتتطلبه الخيول بنسبة ٣,٠-٤,٠٪ من المادة الجافة الغذائية، ومن الأسماء العديدة لهذه الإضطرابات المصاحبة للطفرة في قناة الصوديوم للعضلات الهيكلية الناضجة Adult skeletal muscle sodium channel (SCN4A) منهـا الشلل المتكرر لزيادة البـوتاسـيـوم Hyperkalemic Periodic Paralysis ,Adenemia Episodica Hereditaria، مـــــــرض جـامـسـتـورب Gamstorp's disease، الشلل المتكرر لنقص البـوتاسـيـوم Hypokalemic Periodic Paralysis، وغيرها.

ورغم إتساع مدي حدة الأعراض، فقد يشخص خطأ علي أنه صدمة أو مغص أو حالة تنفسية فيظهر تصلب عضلي Myotonia، وضعف، وإرتخاء الجفن الثالث، ويجلس الحصان كالكلب Dog-sitting، ويحدث تشنج وربما نفوق. وقد يحدث النفوق بلا أعراض ظاهرة نتيجة توقف جهاز التوصيل الكهربائي للقلب مؤدياً لفشل القلب Heart failure.

ويتم التشخيص بإختبار DNA في الدم أو الشعر، أو بعمل رسم كهربائي للعضلات (EMG) Electromyogram أو القلب Electrocardiogram. ويتم العلاج غذائياً (عدم تزويد العليقة بالبوتاسيوم، خفض إستخدام المولاس والسكريات، التغذية المستمرة علي المصادر الليفية بدلاً من الوجبات، تكرار الوجبات الصغيرة، إستخدام الزيوت كمصادر طاقة)، أو بإعطاء مدرات البول، وفى الحالات الحادة يحقن وريديا بجلوكونات كالسيوم، أو بتعاطى محلول بيكربونات، أو بتخفيف البلازما بمحلول ملحى، أو بالسير (الذى يقلل الأعراض بسحب البوتاسيوم من

ألياف العضلات الى البلازما). ومن الأعلاف الغنية بالبوتاسيوم بنجر السكر ومولاس القصب (٦٪) وكسب الصويا (٢٪) ودريس البرسيم الحجازى (١,٤-٢,٤٪)، بينما الأعلاف منخفضة البوتاسيوم الزيوت والدهون (صفر٪)، لب البنجر (٠,٢-٠,٣٪)، الحبوب النجيلية (٠,٣-٠,٥٪).

إعداد الخيول للبيع والعرض :

تقيم الخيول بناء علي تركيبها الخارجي وطريقة دورانها، وكانت الخيول تأكل كل ما تريد وتسمن، بينما حديثاً لا يكفي الدهن فقط لإحداث المظهر واللياقة للعرض والبيع، فهناك فرق بين السمنة واللياقة، فاللياقة خليط من التفوق الغذائي والتفوق الصحي والتفوق الرياضي والتفوق الوراثي والتأقلم علي العمل الشاق وأداء ما يتطلبه الأنسان، ومن ثم فهناك وظيفة لمندوب البيع ومدرب خيول العرض.

إعداد الفطيم Weanling هو الأصعب، خاصة إعداده للعرض Halter or in hand(show) عن إعداده للبيع Sales، لصعوبة معرفة الإحتياجات الغذائية وعدم معرفة الإتزان بين إستهلاك العلف والرياضة وإنعكاسها علي الحالة والصحة، كذلك حيوان العرض يتطلب مواءمة عامة عما يتطلبه حيوان البيع. عموماً يتطلب الفطيم نظام غذائي يعتمد علي عليقة متزنة متوقفاً علي إستساغتها وسهولة هضمها وتغطي إحتياجاته من بروتين وطاقة ومعادن وفيتامينات، وكمية الغذاء تختلف من فرد لآخر، والحبوب وحدها لا تؤهل للمواءمة، ويكفي الفطيم ٠,٥ كجم علف لكل شهر عمر، فيعطي عليقة مركزة تحتوي ١٦-١٨٪ بروتين إضافة الى الدريس الجيد مبكر الحش حتي نتغلب علي مشكلة حصوله علي نشا كثير أو لجنين كثير فتخفض من إمتلاء المعدة.

يستخدم الحكماء الحنين Longing والمشي والجري والتمشيط والغسيل بالماء الدافئ وربط المعرفة وتهذيب الذيل كلها ضرورية لبلوغ المواءمة المثلي بالفطيم. وإذا نقص العلف تحول الحيوانات للرعي، وإذا وجهت الحيوانات بعد التعرض للشمس القوية الي مرعي جيد مساءاً يكون ذلك مؤثراً جداً في تشجيعها للرياضة والتدريب.

وتغطي الحيوانات ليلاً إذا إنخفضت درجة الحرارة عن ١١ °م. ويجب إستخدام الضوء الصناعي لبلوغ طول يوم ١٥ ساعة. ويجرع الفطيم كل ١-٢ شهر ضد الديدان بالشرب Purges. ويجب أن يحصل الفطيم يومياً علي الأقل علي ٥٦ جم دهن في العليقة (وقد تصل حسب الحاجة للطاقة الي ٢٥٠ جم يومياً).

وفي حالة المهر عمر عام Yearling فمن الأسهل إعداده عن الفطيم (عمر ٥ أشهر) للعرض أو البيع، ويعتمد برنامج تغذيتها على عليقة متزنة تحتوى ١٣-١٤٪ بروتين ومتضمنة الڤيتامينات المختلفة والعناصر المعدنية. ويتوقف معدل التغذية علي تاريخ النمو وحجم الهيكل والميتابوليزم والعمر الفعلي بالشهر ووفرة وجودة المراعي.

وينبغي إحتواء العليقة علي دهون (نباتية أو نباية وحيوانية) حتي يتحصل الحيوان علي ١٢٠ جم دهن يومياً علي الأقل ويفضل أن يكون الدهن غير مشبع وغني بالأحماض الدهنية الأساسية (لينوليك- لينولينيك- أراشيد ونيك) لتأثير الدهن علي الغطاء الشعري والإمداد بالطاقة دون زيادة الحبوب بمحتواها النشوي. وقد تحتوي العلائق كذلك علي لب البنجر Beet pulp وإن كان يخشي علي الحيوان في هذا العمر من العرج والمغص لزيادة النشا، لذا لا يزيد محتوي العليقة الكلية من لب البنجر عن ١٠٪ (قطع Shreds وليس مكعب Pellets) أو ٢٥٪ من العليقة المركزة، ويؤدي البنجر لزيادة رطوبة الروث لمدة أسبوع ويعود الروث لطبيعته بعدها.

ويفضل الإسطبلات المستديرة بقطر ١٥م وأرضية من الرمل فوق الحصي وعليها مطاط مقطع بسمك ١٥سم للأرضية، ويتم التدريب والخيل حرة بدون رباط أفضل، ويتجنب وضع أي ثقل علي رأس الحصان، ويبدأ برنامج التدريب بخمسة دقائق في كلا الإتجاهين للفطيم وعشرة دقائق في كلا الإتجاهين للحصان عمر عام، ويسمح للخيل الأكبر سناً بمدة عمل أطول. ويستخدم في التدريب كذلك السير ممسكاً باليد والعوم والحصان الميكانيكي للتدريب علي السير. وقد تسير الخيول في إعدادها وتدريبها ما بين ٢٠و ٦٠ دقيقة. ويخشي من التدريب والتأهيل في موسم الصيف خوفاً من الضغوط الحرارية وضربة الحر Heat stroke، لذا وجب

الحذر والملاحظة لمنع الوقوع في هذه المشاكل فالحصان الذي لا يعرق أثناء عمله الشاق يوقف مباشرة خوفاً من جفافه.

الحيوان العرقان يربط في الأسطبل بعد التدريب حتي يبرد. يمكن تحسين شكل العنق بالتدريب علي عرق العنق، ونفس الشئ يمكن إتزان الأكتاف بالتدريب علي عرقها Sweat. الخيول خشنة الزور تلبس عراقة حول العنق طول الوقت (مع حماية المعرفة Mane من العراقة). التطمير هام لمظهر الشعر، وأفضل فرشة تطمير ما كانت في حجم اليد من البلاستيك المرن لتطمير الجسم كله يومياً مع تطمير آخر خفيف يومياً، ويأخذ الحصان حمام يومي بالماء وأسبوعي بالصابون اللطيف، ويقرّش الذيل بعد تمام جفافه ونفشه باليد، مع دهن الذيل بمادة غير مستساغة للخيل (مثل عجينة زيت السمك مع الفلفل الحار). يساعد البيوتين والزنك والمثيونين في الحفاظ علي الحوافر.

تتبع مصادر الطاقة لميتابوليزم العضلات الهوائي واللاهوائي والأداء الرياضي للخيل تطلب خيول السبق والرياضة الي طاقة مهضومة ضعف الي ٣ مرات قدر إحتياجات الحفظ، لذا يجب تغذيتها وإدارتها بأسلوب يوفر كلا من الميتابوليزم الخلوي الهوائي واللاهوائي. ففي التدريب الشاق لمدة قصيرة تنتج الطاقة لحد كبير من الميتابوليزم اللاهوائي (هدم الجليكوچين)، لذا تغذي هذه الخيول لتخزين الجليكوچين في العضلات، فيراعي نوعية العليقة، ويمكن حساب إحتياجات هذه الخيول (التي تعمل حتي ٤٠٠٠ كجم كم/يوم) من الطاقة من المعادلة:

$$DE_{Mcal/d} = 5.97 + 0.021\ W + 5.03\ X - 0.48\ X^2$$

حيث $DE_{Mcal/d}$ = الطاقة المهضومة بالميجا كالورى لكل يوم

w = وزن الحصان كجم

$(Z \times Km) \times 10^{-3} = x$

z= وزن الحصان والفارس والسرج كجم

وتزيد ضربات قلب الحصان الذي يعمل بسرعة بمعدل عالي الي ٢٠٠ نبضة/دقيقة، ومعروف أن زيادتها عن ١٥٠ نبضة/ دقيقة يصاحبها زيادة تركيز

لاكتات الدم بشكل يتناسب مع مجهود العمل، عاكساً إنخفاض الأوكسچين مشيراً لميتابوليزم غير هوائي Anaerobic, glycolytic، إذ أن الأحماض الدهنية يتم تمثيلها فقط هوائيا، بينما المادة الأساسية للميتابوليزم اللاهوائي هي الجلوكوز في الدم والجليكوچين من مخزون الكبد والعضلات، لذا ينبغي أن تخزن الخيل الجليوكچين في أوقات الراحة والعمل الخفيف لتستخدمه وقت العمل الشاق ونقص الأوكسچين. وتؤدي إضافة الدهن الي العلائق بمعدل ١٠ ٪ الي زيادة جليكوچين العضلات (بمعدل ٤٥-٥١ ٪)، وزيادة الإستفادة من الجليكوچين (بمعدل ٨٧ ٪) أثناء العمل الشاق، كما تحسن أداء العمل للفعل الإدخاري للدهون علي الجليكوچين أثناء العمل الهوائي وتوفير الأخير للعمل الشاق ونقص الأوكسچين (ميتابوليزم لاهوائي).

كما أن تغذية الخيل علي الدهن تخفض من إحتياجات الطاقة المهضومة لكل من العمل والحفظ لزيادة الطاقة الصافية (حيث أن الدهن يهضم في الأمعاء الدقيقة بينما النشا (الحبوب) تتخمر في الأمعاء الغليظة) وهذا مهم للخيول التي تعمل تحت ضغط حراري إذ ينخفض إستهلاكها للغذاء فيجب تركيز طاقته بإستخدام الدهن. وتظهر فوائد الدهن هذه بعد تعود الحيوان علي تناولها خلال التغذية عالية المركزات (مضافاً إليها الدهون) منخفضة الأعلاف الخشنة. ولا ينسي أن الخيول نباتية التغذية لذا ليست في حاجة للمرارة Gall bladder.

عموماً كل مصادر الطاقة تتحول الي مركبات ATP التي تمد العضلات بالطاقة اللازمة للإنقباض وذلك بعدة نظم، أولها نظام الفوسفاچين Phosphagen الـذي ينحل الي ATP وفوسفات كرياتين يخزن في الخلايا العضلية، وباستنزاف ATP يتكون ADP فيعطي فوسفات الكرياتين فوسفوره لمركب ADP ليكون ATP يستخدم كطاقة إضافية. والنظام الثاني هو نظام اللاكتات Lactate المنتج ATP من الجليكوچين أو جلوكوز الدم بدون أوكسچين، وفيه يتكسر الجليكوچين الي

جلوكوز ثم حمض بيروفك بتفاعلات يطلق عليها Glycolysis، وإذا توفر الأوكسچين دخل حمض البروفيك دورة كرب ليتأكسد، وإذا نقص الأوكسچين يتحول حمض البيروفييك الي حمض لاكتيك يخفض PH العضلات والدم وينبغي تحويله ثانية الي حمض بيروفيك وإلا تأثر إنقباض العضلات.

وإذا تأكسد حمض البيروفيك يعطي حمض خليك نشط Actyl-Co A الذي بدوره يتحول إلى ثاني أوكسيد كربون وماء في دورة كرب أو دورة حمض السيتريك، ويخرج ثاني أوكسيد الكربون من الرئة بينما تخرج المياه من الكلي والرئة والجلد (عرق).

والنظام الثالث هو نظام الأكسدة Oxidative المنتج ATP من ميتابوليزم حمض البيروفيك (من الجلوكوز) أو من الأحماض الدهنية المستخرجة من الدم أو من مخزون الجسم وتحويلها الي حمض خليك نشط ثم تدخل دورة حمض السيتريك لتنتهي الي ثاني أوكسيد كربون وماء.

نظم الطاقة المستخدمة في العمل وخصائصها

النظام	نوع الميتابوليزم	مصدر الطاقة	المدة
فوسفاچين	غير هوائى	ATP+ فوسفات كرياتين	أقل من ٣٠ ثانية
لاكتات	غير هوائى	جلوكوز	٣٠ ثانية الى ٥ دقائق
أكسدة	هوائى	أحماض دهنية	أكثر من ٥ دقائق

وتستخدم عادة في كل الأعمال كلا المكونات الهوائية واللاهوائية والنظم الثلاثة للطاقة كلها تعمل في سيمفونية واحدة لإمداد العضلات بمركبات ATP اللازمة

لإنقباضاتها، وتعمل ڤيتامينات B المركبة كعوامل مساعدة في كثير من تفاعلات تكسير الطاقة، كما تعمل معادن الكالسيوم والماغنسيوم والصوديوم والبوتاسيوم في التوصيل العصبي وإنقباضات العضلات.

التحليل الكيماوي والقيمة الغذائية لأعلاف الخيل (٪)

العلف	مادة جافة	بروتين خام	ألياف خام	هضم المادة العضوية	بروتين مهضوم	طاقة مهضومة كيلو كالورى
مراعى- حشة أولى						
قبل الإزهار	١٨.٨	٣.٦	٤,٢٠	٥٨	٢,٥٠	٤٤,٦
بعد الإزهار	٢١.٠	٣,٩٠	٥,٤٠	٥٦	٢.٨٠	٤٧,٦
مراعى- حشة ثانية						
قبل الإزهار	١٧,٤	٤,٠٠	٣,٧٠	٦٠	٣,٠٠	٤٢.٧
بعد الإزهار	٢٣,٦	٤,٤٠٠	٦,٢٠	٥٥	٣,٠٠	٥٥,٢
مروج (حشائش)						
حشة أولى- قبل الإزهار	١٨.٨	٣,٢٠	٤,٥٠	٦٨	٢,٤٠	٥١,٦
بعد الإزهار	٢٠.٩	٢.٨٠	٦.٠٠	٥٤	١,٧٠	٤٥.٦
حشة ثانية-قبل الإزهار	٢١,٤	٣,٥٠	٥,٣٠	٥٣	٢,٣٠	٤٥,٤
بعد الإزهار	٢٢,٥	٣,٤٠	٦,١٠	٥٥	٢,١٠	٤٩.٨
برسيم حجازى						
حشة أولى- بعد الإزهار	٢٣,٤	٤,٣٠	٧,٠٠	٥٥	٢.٧٠	٥١,٦
حشة ثانية- بعد الإزهار	٢٢,٥	٤,٦٠	٦.٥٠	٦٣	٣,٧٠	٥٧.٩
برسيم أحمر						
حشة أولى- بعد الإزهار	٢١,٣	٣,٦٠	٥,٠٠	٥٨	٢,٤٠	٥٠.٤
حشة ثانية- بعد الإزهار	٢٠.٦	٣,٦٠	٥,٧٠	٥٥	٢.٣٠	٤٦,١
سيلاج مراعى						
حشة أولى- قبل الإزهار	٢٧,٥	٣,٩٠	٧,٥٠	٥٥	٢,٤٠	٥٩,٥
بعد الإزهار	٢٩,٩	٣,٩٠	٨,٧٠	٥٣	٢,٣٠	٦٣,٦
حشة ثانية- بعد الإزهار	٣٠.٠	٤,٠٠	٨,٣٠	٥٥	٢.٥٠	٦٤.١

العلف	مادة جافة	بروتين خام	ألياف خام	هضم المادة العضوية	بروتين مهضوم	طاقة مهضومة كيلو كالورى
سيلاج ذرة -طور لبنى	١٨.٣	١.٨٠	٤.٩٠	٥٧	١.	٤٠.٩
طور عجينى	٢١.٠	١.٩٠	٥.٢٠	٥٨	١.١٠	٤٩.٠
سيلاج أوراق بنجر سكر	١٥.٥	٢.٠٠	٢.٢٠	٦٧	١.٥٠	٣٦.٦
مراعى جافة طبيعى حشة أولى بعد الأزهار	٨٧.٠	٩.٧٠	٢٦.٨	٥٢	٥.٢٠	١٧٨.٦
حشة ثانية بعد الإزهار	٨٦.١	١١.٠	٢٦.٠	٥٤	٦.٤٠	١٨٤.١
برسيم حجازى جاف طبيعى بعد الإزهار	٨٦.٩	١٦.٥	٢٦.٨	٥٩	١١.٥	٢٠٤.٣
برسيم أحمر جاف طبيعى بعد الإزهار	٨٦.٦	١٢.٥	٢٨.٣	٥٨	٧.٥٠	٢٠٠.٣
مراعى جافة صناعياً						
١١-١٣ بروتين	٩٠.٨	١١.٩	٢٣.٨	٥٦	٧.٤٠	٢٠٠.٩
١٧-١٩٪ بروتين	٩١.٣	١٨.٠	١٩.٩	٥٩	١٢.٩	٢١٥.٦
تبن شوفان	٨٨.٣	٢.٩٠	٣٩.٩	٣٦	٠.٩٠	١٣٠.٢
تبن قمح	٨٩.٢	٢.٦٠	٤٠.٢	٣٣	٠.٧٠	١١٩.٩
بنجر سكر	٢٤.١	١.٣٠	١.٣٠	٩١	١.٠٠	٨١.٤
بطاطس	٢١.٥	١.٩٠	٠.٦٠	٨٦	١.١٠	٧٠.٥
حبوب شعير	٨٧.٠	١٠.٢	٤.٧٠	٨٤	٨.٣٠	٣٠٨.٦
حبوب شوفان	٨٨.٤	١١.٠	١٠.٢	٦٩	٨.٧٠	٢٧٤.١
حبوب حنطة	٨٧.٠	٩.٤٠	٢.٥٠	٨٣	٦.٨٠	٣٠٢.٤
حبوب قمح	٨٧.٠	١١.٥	٢.٥٠	٨٢	٨.٥٠	٣٠٣.١

العلف	مادة جافة	بروتين خام	ألياف خام	هضم المادة العضوية	بروتين مهضموم	طاقة مهضومة كيلو كالورى
حبوب ذرة	٨٧.٤	٩.٤٠	٢.٤٠	٨٥	٦.٨٠	٣٢٤.٦
حبوب فول حقل	٨٦.٦	٢٦.٩	٧.٥٠	٨٥	٢٢.٣	٣٢٠.٦
بذور كتان	٩٠.١	٢٢.٤	٧.٧٠	٦٥	١٦.٨	٣٣٨.٠
ردة قمح	٨٦.٧	١٤.٤	١١.١	٦١	١٢.٢	٢٣٢.٣
سكر	٩٦.٢	٢.٣٠	٠.٤٠	٨٣	١.٦٠	٣١٧.٤
مولاس بنجر	٧٧.٣	١٠.١	٠.٠٠	٩٠	٨.١٠	٢٦٤.٤
مخلفات بيرة	٩١.٩	٢٣.٢	١٦.٠	٥١	١٦.٠	٢١٧.٢
كسب بذرة كتان	٨٨.٩	٣٤.٨	٩.٥٠	٦٦	٣٠.٦	٢٨٣.٠
كسب فول سوداني	٩٠.٩	٣٦.٧	٢٤.٢	٦٤	٣٠.١	٢٦٧.٠
كسب فول صويا	٨٧.٩	٤٥.١	٥.٩٠	٨٦	٤٢.٧	٣٤٩.١
كسب عباد شمس	٨٩.٧	٢٣.٠	٣٦.٢	٥١	١٣.٧	١٩٨.٥
كسب قطن	٨٨.٥	٤٣.٢	٩.٢	٦٩	٣٧.١	٢٨٧.٩

ولمزيد عن التركيب الكيماوي لمختلف الأعلاف ومحتواها من الأملاح المعدنية والڤيتامينات يمكن الرجوع لكتابي «الأملاح المعدنية» و «الڤيتامينات» للمؤلف.

الإحتياجات الغذائية للخيل والسيسي (وزن ناضج ٢٠٠ كجم)-

الإحتياجات اليومية لكل حيوان

حالة الحيوان	وزنه كجم	الزيادة اليومية كجم	استهلاك العلف (مادة جافة) كجم	طاقة مهضومة كيلو كالوري	مجموع مواد غذائية مهضومة كجم	بروتين خام كجم	بروتين مهضوم كجم	كالسيوم جم	فوسفور جم	كاروتين مجم	فيتامين هـ ألف وحدة دولية
سيسي ناضج- للحفظ	٢٠٠	-	٣,٧٥	٨,٢٤	١,٨٧	٠,٣٢	٠,١٤	٩	٦	١٢,٥	٥,٠
أفراس آخر ٣شهور حمل		٠,٢٧	٣,٧٠	٩,٢٣	٢,١٠	٠,٣٩	٠,٢٠	١٤	٩	٢٥,٠	١٠
أفراس حلابة أول ٣شهور (٨ كجم لبن/يوم)		-	٥,٢٠	١٤,٦	٣,٣١	٠,٧١	٠,٥٤	٢٤	١٦	٣٢,٥	١٣
أفراس حلابة من ٣ شهور إلى الفطام (٦كجم لبن/يوم)		-	٥,٠٠	١٣,٠	٢,٩٥	٠,٦٠	٠,٣٤	٢٠	١٣	٢٧,٥	١١
أمهار رضيعة- عمر ٣شهور	٦٠	٠,٧٠	٢,٢٥	٧,٣٥	١,٦٧	٠,٤١	٠,٣٨	١٨	١١	٦,٠٠	٢,٤
احتياجات زيادة عن اللبن			١,٢٠	٣,٧٤	٠,٨٥	٠,١٧	٠,٢٠	١٠	٧	-	-
فطيم- عمر ٦ شهور	٩٥	٠,٥٠	٢,٨٥	٨,٨٠	٢,٠٠	٠,٤٧	٠,٣١	١٩	١٤	٩,٥٠	٣,٨
عمر سنة	١٤٠	٠,٢٠	٢,٩٠	٨,١٥	١,٨٥	٠,٣٥	٠,٢٠	١٢	٩	١٣,٨	٥,٥
عمر ١٨ شهر	١٧٠	٠,١٠	٣,١٠	٨,١٠	١,٨٤	٠,٣٢	٠,١٧	١١	٧	١٥,٥	٦,٠
عمر سنتين	١٨٥	٠,٠٥	٣,١٠	٨,١٠	١,٨٤	٠,٣٠	٠,١٥	١٠	٧	١٣,٨	٥,٥
حصان ناضج عمل خفيف	٢٠٠	-	٤,٢٩	١٠,٤	٢,٣٧	٠,٣٢	٠,١٤	٩	٦	١٢,٥	٥,٠
متوسط	٢٠٠	-	٤,٢٩	١٣,٢	٢,٩٩	٠,٣٢	٠,١٤	٩	٦	١٢,٥	٥,٠
شاق	٢٠٠	-	٤,٧٩	١٥,٩	٣,٦١	٠,٣٢	٠,١٤	٩	٦	١٢,٥	٥,٠

الإحتياجات الغذائية للخيل (وزن ناضج ٤٠٠ كجم)-

الإحتياجات اليومية لكل حيوان

حالة الحيوان	وزنه كجم	الزيادة اليومية كجم	استهلاك العلف (مادة جافة) كجم	طاقة مهضومة كيلو كالوري	مجموع مواد غذائية مهضومة كجم	بروتين خام كجم	بروتين مهضوم كجم	كالسيوم جم	فوسفور جم	كاروتين مجم	فيتامين هـ الف وحدة دولية
حصان ناضج- للحفظ	٤٠٠	-	٦.٣٠	١٣,٩	٣,١٥	٠,٥٤	٠,٢٤	١٨	١١	٢٥,٠	١٠
أفراس آخر ٣شهور حمل		٠,٥٣	٦.٢٠	١٥,٥	٣.٥٣	٠,٦٤	٠,٣٤	٢٧	١٩	٥٠,٠	٢٠
أفراس حلابة أول ٣شهور (١٢كجم لبن/يوم)		-	٨,٣٥	٢٣,٤	٥,٣١	١,١٢	٠,٦٨	٤٠	٢٧	٥٥,٠	٢٢
أفراس حلابة- ٣شهور حتي الفطام (٨كجم لبن/يوم)		-	٧.٧٥	٢٠,٢	٤,٥٩	٠,٩١	٠,٥١	٣٣	٢٢	٤٥,٠	١٨
أمهار رضيعة- عمر ٣شهور	١٢٥	١,٠٠	٣,٥٥	١١,٥	٢,٦٢	٠,٦٥	٠,٥٠	٢٧	١٧	١٢,٥	٥,٠
احتياجات زيادة عن اللبن			١,٩٥	٦,١٠	١,٣٩	٠,٤٠	٠,٣٠	١٥	١٢	-	-
فطيم- عمر ٦ شهور	١٨٥	٠,٦٨	٤,٢٠	١٣,٠	٢,٩٦	٠,٦٦	٠,٤٣	٢٧	٢٠	١٨,٥	٧,٤
عمر ١٢ شهر	٢٦٥	٠,٤٠	٤.٩٥	١٣,٨	٣,١٤	٠,٦٠	٠,٣٥	٢٤	١٧	٢٥,٠	١٠
عمر ١٨ شهر	٣٣٠	٠,٢٥	٥.٥٠	١٤,٤	٣,٢٦	٠,٥٩	٠,٣٢	٢٢	١٥	٢٨,٨	١١,٥
عمر سنتين	٣٦٥	٠,١٠	٥,٣٥	١٣,٩	٣,١٦	٠,٥٢	٠,٢٧	٢٠	١٣	٢٧,٥	١١,٠
حصان ناضج عمل خفيف	٤٠٠	-	٧,٢٠	١٨,٤	٤,١٧	٠,٥٤	٠,٢٤	١٨	١١	٢٥,٠	١٠,٠
متوسط	٤٠٠	-	٧,٢٠	٢٣,٤	٥,٤١	٠,٥٤	٠,٢٤	١٨	١١	٢٥,٠	١٠,٠
شاق	٤٠٠	-	٧,٢٠	٢٩,٢	٦,٦٥	٠,٥٤	٠,٢٤	١٨	١١	٢٥,٠	١٠,٠

الإحتياجات الغذائيةللخيل (وزن ناضج ٥٠٠ كجم) –

الإحتياجات اليومية لكل حيوان

حالة الحيوان	وزنه كجم	الزيادة اليومية كجم	استهلاك العلف (مادة جافة) كجم	طاقة مهضومة كيلو كالوري	مجموع مواد غذائية مهضومة كجم	بروتين خام كجم	بروتين مهضوم كجم	كالسيوم جم	فوسفور جم	كاروتين مجم	فيتامين هـ الف وحدة دولية
حصان تام النمو- للحفظ	٥٠٠	–	٧,٤٥	١٦,٤	٣,٧٣	٠,٦٣	٠,٢٩	٢٣	١٤	٣١,٣	١٢,٥
أفراس آخر ٣شهور حمل		٠,٥٥	٧,٣٥	١٨,٤	٤,١٧	٠,٧٥	٠,٣٩	٣٤	٢٣	٦٢,٤	٢٥,٠
أفراس حلابة أول ٣شهور (١٥كجم لبن/يوم)		–	١٠,١	٢٨,٣	٦,٤٣	١,٣٦	٠,٨٤	٥٠	٣٤	٦٨,٨	٢٧,٥
أفراس حلابة- ٣شهور إلي الفطام (١٠كجم لبن/يوم)		–	٩,٣٥	٢٤,٣	٥,٥٣	١,١٠	٠,٦٢	٤١	٢٧	٥٦,٣	٢٢,٥
مهر رضيع- عمر ٣شهور	١٥٥	١,٢	٤,٢٠	١٣,٧	٣,١٠	٠,٧٥	٠,٥٤	٣٣	٢٠	١٥,٥	٦,٢٠
احتياجات زيادة عن اللبن			٢,٢٥	٦,٨٩	١,٥٧	٠,٤١	٠,٣١	١٨	١٣	–	–
فطيم- عمر ٦ شهور	٢٣٠	٠,٨٠	٥,٠٠	١٥,٦	٣,٥٥	٠,٧٩	٠,٥٢	٣٤	٢٥	٢٣,٠	٩,٢٠
عمر عام	٣٢٥	٠,٥٣	٦,٠٠	١٦,٨	٣,٨٢	٠,٧٦	٠,٤٥	٣١	٢٢	٣٠,٠	١٢,٠
عمر ١,٥ عام	٤٠٠	٠,٣٥	٦,٥٠	١٧,٠	٣,٩٠	٠,٧١	٠,٣٩	٢٨	١٩	٣٥,٠	١٤,٠
عمر عامين	٤٥٠	٠,١٥	٦,٦٠	١٦,٥	٣,٧٤	٠,٦٣	٠,٣٣	٢٥	١٧	٣٢,٥	١٣,٠
حصان تام النمو- عمل خفيف	٥٠٠	–	٨,٥١	٢١,٩	٤,٩٨	٠,٦٣	٠,٢٩	٢٣	١٤	٣١,٢	١٢,٥
متوسط	٥٠٠	–	٨,٥١	٢٨,٧	٦,٥٢	٠,٦٣	٠,٢٩	٢٣	١٤	٣١,٢	١٢,٥
شاق	٥٠٠	–	٨,٥١	٣٥,٥	٨,٠٧	٠,٦٣	٠,٢٩	٢٣	١٤	٣١,٢	١٢,٥

الإحتياجات الغذائيةللخيل (وزن ناضج ٦٠٠ كجم) –

الإحتياجات اليومية/حصان

حالة الحيوان	وزنه كجم	الزيادة اليومية كجم	استهلاك العلف (مادة جافة) كجم	طاقة مهضومة كيلو كالوري	مجموع مواد غذائية مهضومة كجم	بروتين خام كجم	بروتين مهضوم كجم	كالسيوم جم	فوسفور جم	كاروتين مجم	فيتامين هـ الف وحدة دولية
حصان تام النمو- للحفظ	٦٠٠	–	٨,٥٠	١٨,٨	٤,٢٧	٠,٧٣	٠,٣٣	٢٧	١٧	٣٧,٥	١٥,٠
أفراس آخر ٩٠ يوم حمل		٠,٦٧	٨,٤٠	٢١,٠	٤,٧٨	٠,٨٧	٠,٤٦	٤٠	٢٧	٧٥,٠	٣٠,٠
أفراس حلابة أول ٣شهور (١٨كجم لبن/يوم)		–	١١,٨	٣٣,١	٧,٥١	١,٦٠	٠,٩٩	٦٠	٤٠	٨٢,٠	٣٣,٠
أفراس حلابة- ٣شهور حتي الفطام (١٢كجم لبن/يوم)		–	١٠,٩	٢٨,٣	٦,٤٣	١,٢٩	٠,٧٣	٤٩	٣٠	٦٧,٥	٢٧,٠
مهر رضيع- عمر ٣شهور	١٧٠	١,٤٠	٤,٦٥	١٥,١	٣,٤٢	٠,٨٤	٠,٧٨	٣٦	٢٣	١٧,٠	٦,٨
احتياجات إضافية علي اللبن			٢,٢٥	٦,٩٣	١,٥٨	٠,٥١	٠,٣٧	١٨	١٥	–	–
فطيم- عمر ٦ شهور	٢٦٥	٠,٨٥	٥,٤٥	١٦,٩	٣,٨٥	٠,٨٦	٠,٥٧	٣٧	٢٧	٢٦,٥	١٠,٦
عمر عام	٣٨٥	٠,٦٠	٦,٧٥	١٨,٩	٤,٢٨	٠,٩٠	٠,٥٠	٣٥	٢٥	٣٥,٠	١٤,٠
عمر ١,٥ عام	٤٧٥	٠,٣٥	٧,٣٥	١٩,١	٤,٣٣	٠,٧٥	٠,٤٣	٣٢	٢٢	٣٣,٨	١٣,٥
عمر عامين	٥٤٠	٠,٢٠	٧,٤٠	١٩,٣	٤,٣٨	٠,٧٤	٠,٣٩	٣١	٢٠	٣٢,٥	١٣,٠
حصان تام النمو- عمل خفيف	٦٠٠	–	٩,٧١	٢٥,٤	٥,٧٧	٠,٧٣	٠,٣٣	٢٧	١٧	٣٧,٥	١٥,٠
متوسط	٦٠٠	–	٩,٧١	٣٣,٦	٧,٦٢	٠,٧٣	٠,٣٣	٢٧	١٧	٣٧,٥	١٥,٠
شاق	٦٠٠	–	١٠,٩	٤١,٧	٩,٤٨	٠,٧٣	٠,٣٣	٢٧	١٧	٣٧,٥	١٥,٠

تركيز المغذيات في علائق الخيول والسيسي معبراً عنها على أساس ٩٠٪ مادة جافة

حالة الحيوان	نسبة المواد المالئة في العليقة٪	الطاقة: طاقة مهضومة كيلو كالوري / كجم	الطاقة: مجموع مواد غذائية مهضومة	بروتين خام ٪	كالسيوم ٪	فوسفور ٪	كاروتين مجم/كجم	فيتامين A وحدة دولية / كجم
حصان /سيسي تام النمو للحفظ	٩٠-١٠٠	٢,٠٠	٤٥,٥	٧,٧٠	٠,٢٧	٠,١٨	٣,١٠	١٤٥٠
أفراس آخر ٩٠ يوم حمل	٦٥-٧٥	٢,٢٥	٥١,١	١٠,٠	,٤٥	٠,٣٠	٧,٥	٣٠٠٠
أفراس حلابة أول ٣شهور	٤٥-٥٥	٢,٦٠	٥٩,١	١٢,٥	٠,٤٥	٠,٣٠	٦,٣	٢٥٠٠
أفراس حلابة- ٣شهور حتي الفطام	٦٠-٧٠	٢,٣٠	٥٢,٣	١١,٠	٠,٤٠	٠,٢٥	٥,٥	٢٢٠٠
تغذية في المهد	–	٣,١٥	٧١,٦	١٦,٠	٠,٨٠	٠,٥٥	–	–
مهر- عمر ٣ شهور	٢٠-٢٥	٢,٩٠	٦٥,٩	١٦,٠	٠,٨٠	٠,٥٥	٤,٥	١٨٠٠
فطيم- ٦ شهور	٣٠-٣٥	٢,٨٠	٦٣,٦	١٤,٥	٠,٦٠	٠,٤٥	٤,٥	١٨٠٠
عمر سنة	٤٥-٥٥	٢,٦٠	٥٩,١	١٢,٠	٠,٥٠	٠,٣٥	٤,٥	١٨٠٠
عمر ١,٥ عام	٦٠-٧٠	٢,٣٠	٥٢,٣	١٠,٠	٠,٤٠	٠,٣٠	٤,٥	١٨٠٠
عمر عامين	٦٠-٧٠	٢,٣٠	٥٢,٣	٩,٠٠	٠,٤٠	٠,٣٠	٤,٥	١٨٠٠
حصان تام النمو- عمل خفيف	٦٥-٧٥	٢,٢٥	٥١,١	٧,٧٠	٠,٢٧	٠,١٨	٣,١٠	١٤٥٠
عمل متوسط	٤٠-٥٠	٢,٦٠	٥٩,١	٧,٧٠	٠,٢٧	٠,١٨	٣,١٠	١٤٥٠
عمل شاق	٣٠-٣٥	٢,٨٠	٦٣,٦	٧,٧٠	٠,٢٧	٠,١٨	٣,١٠	١٤٥٠

محتوي المغذيات في بعض أعلاف الخيول

العـــــلف	بروتين مهضوم جم/كجم	طاقة مهضومة كيلوجول/كجم
جزر	١٠	١٩٠٢
شرائح بنجر جافة	٥٩	١٣٤٣٣
نابت شعير	٢٢٢	١١٣٣٨
خميرة جافة	٤٦٦	١٦٩٩٥
لبن ماشية ١٣٪ مادة جافة	٣٣	٢٩٢٠
لبن أفراس ١٠٪ مادة جافة	١٨	١٧٢٦
سرسوب أفراس ١١٪ مادة جافة	٣٢	٢١٠٣
لبن جاف منزوع الدهن	٣٢٣	١٤٩٥٨

روث الخيول:

تخرج الخيول حوالي ٤,٥ ٪ من وزنها سماد طري أي ٠,٩٤ ٪ من وزنها سماد جاف، وهي تشكل ١٥-٢٣ كجم/ حصان/ يوم، ويحتاج العلف ٢١-٢٤ ساعة بعد تناوله ليمر في الجهاز الهضمي للخيل، وأقصي مرور للغذاء في الجهاز الهضمي في اليوم الأول، وينتهي مروره في الجهاز الهضمي (بالإخراج) بعد ٤-٥ أيام. وروث الخيل ذو قيمة غذائية وحرارية عالية، لذا يستخدم كسماد عضوي للبساتين، وفي كمر الموز، وفي إنتاج عيش الغراب كغذاء آدمي شهي عالي السعر.

لنمو عيش الغراب يتطلب توفر المادة الغذائية التي ينمو عليها، ودرجة الحرارة والرطوبة المناسبتين وكذلك الضوء وغيره من عوامل النمو، وتعتبر سبلة الخيل أهم البيئات الغذائية لنمو عيش الغراب، حيث يتم تحللها بالكائنات الحية الدقيقة. وسبلة الخيل هي المستخدمة أساساً لإنتاج عيش الغراب في أوروبا وأمريكا.

وتتكون السبلة من الروث والبول والألياف، والروث والبول غنيان بالعناصر الغذائية خاصة الآزوت والمعادن والڤيتامينات والإنزيمات اللازمة لنمو عيش الغراب، لذا تستخدم السبلة منفردة لإنماء عيش الغراب دون إضافات. فسبلة الخيل ملائمة من حيث التركيب الكمي والنوعي لأعلاف الخيل وكذلك كمية ونوع الفرشة وعمر السبلة. فأفضل سبلة تنتج من الخيل المغذاة علي ٣-٦ كجم شوفان أو علف مركز آخر يومياً، وكذلك التغذية علي ٥-١٠كجم دريس جيد غني بالبروتين تعد ذات أهمية للحصول علي سبلة جيدة، بينما التغذية الخضراء أو علي شرائح شلجم تعطي سبلة أقل جودة، فالتغذية علي شرائح اللفت الطليطلى هذه تؤدي لخطر انتشار الفطريات البيضاء والبنية علي السبلة، وهذان الفطران ينافسان عيش الغراب.

وأفضل فرشة هي تبن القمح والحنطة، فالتبن (أو القش) يوفر مصدر كربوهيدراتي لنمو عيش الغراب، بينما تبن الشعير والشوفان أقل أهمية لنمو عيش الغراب فنوعي التبن الأخيرين يتم هدمها تماماً في أول مراحل التخمر فيعوقان تهوية البيئة التي ينمو عليها عيش الغراب. ويستخدم تبن البسلة والذرة كذلك كمواد لتنمية عيش الغراب عليها، إلا أنهما غالباً لا يستخدمان كفرشة للخيل.

وتتركب سبلة الخيل من ٤١,٥٪ مادة جافة، وتحتوي السبلة الطازجة علي ٠,٥٪ نيتروجين. ونظرا لتغير العناصر الغذائية ومدي وفرتها في سبلة الخيل بسرعة، فإن حساب محتواها من الأمونيا مفيد عن حساب محتواها من النيتروچين المطلق. وعموماً ولنقص أعداد الخيول ومزارعها في بعض المناطق فأصبحت السبلة نادرة بها، مما أدي لإحلال القش أو التبن للمحاصيل المختلفة (قمح- حنطة- شوفان- شعير-

أرز) كمصدر كربوهيدراتي فى بيئة نمو عيش الغراب مع إغنائها بمصادر نيتروچينية كالأمونيا أو نابت الشعير أو البول أو كسب القطن أو كسب الصويا أو زرق الدجاج أو مسحوق الدم. ولا ينشر روث الخيل بل يراكم علي بعضه حتي يتجانس، مع خلطه جيداً قبل الإستعمال كبيئة لنمو عيش الغراب.





الفصل السابع

تناسـل الخيـول

تناســل الخيــول

طول عمر الخيول حوالي ٥٠ سنة (مقارنة بالجمال ٢٥ سنة، والأغنام ٢٠ سنة)، ومدة حملها ٣٣٦ يوماً وتضع مهراً واحداً في كل ولادة (مقارنة بالماشية ٢٨٠ يوماً وتضع ١-٢ عجل في كل ولادة، والأغنام ١٥٠ يوماً وتضع ١-٢ حولي في كل ولادة). ومن الأمثلة العربية في شأن تناسل الخيول «بطنهم كنز وركوبهم عز».

وسن التناسل للفرس ٣-٢٠ سنة، وزمن الحمل ٣٣٠-٣٤٠ يوماً، وطلب التعشير ٨-١٠ أيام بعد الوضع، أو ٢٠ يوم بعدها إذا لم تمسك، بينما السن الملائم لتناسل الحصان ٣-٢٠ سنة (وإن كان سن تمام النمو هو ٥ سنوات)، ويلزم حصان لكل ٤٠-٦٠ فرس سنوياً، وقد تتطلب الفرس الحصان للوثب عليها فيحدث إجهاضاً لها، ويجب أن يطلق الحصان علي الأفراس عقب الولادة بمدة ٨-١٠ أيام، فتعرض الأفراس علي الحصان كل عشرين يوماً للتشميم ليعلم إذا ما كانت تطلب الذكر من عدمه، ويمكن إختبار الأفراس إذا ما كانت حاملاً أم لا بواسطة خبير بعد ٦ أشهر بدون خطر علي الجنين، ومن المفضل حبس الأفراس بعد الوثب عليها حتي يقف شياعها.

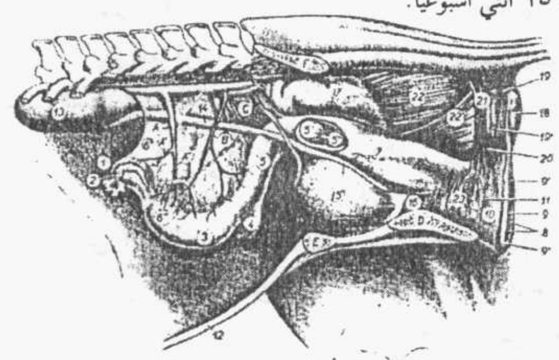
ومدة الشبق في الفرس ٢-١١ يوماً، ومتوسط فترة الدورة ٢٢ يوماً (١٤-٣٠ يوماً)، وعودة الشبق بعد ٣-١٥ يوماً من الولادة أو ١٥-١٨ يوماً في حالة عدم الإخصاب، ومتوط مدة الحمل ٣٤٠ يوماً (٣٠٧-٤١٩) حسب النوع والعمر والحالة الصحية والغذائية.

وفي المعتاد يتم شراء المهر في عمر ١,٥-٢ سنة، ويتم تسميته بإسم أحد الأبناء أو البنات أو أحد المشاهير، ويتم تسجليه، ويتم تلقيح الإناث في عمر ٣ سنوات

بمعدل ٣ مرات لكل دورة شياع، علي أن تتم الولادة في الربيع وفيما يلي أجزاء الجهاز التناسلي للفرس والفحل

يبلغ طول قضيب الحصان ٥٠ سم في حالة الهدوء والجزء البالغ طوله ١٥-٢٠ سم، وحجم القذفة ٣٠-٣٠٠ سم٣ بمتوسط ٧٠سم٣، وتركيز الحيوانات المنوية بها ٣٠-٨٠٠ (بمتوسط ١٢٠) مليون/سم٣

ويمكن تخفيف مني الحصان بضعف حجم المني، وتخزينه لمدة يوم واحد علي +٥ْ م، وتلقح الفرس بحجم ٢٠ مل أي تكفي القدفة لتلقيح ٥ أفراس، ويمكن تلقيح عدد ١٥ أنثي أسبوعياً.



الجهاز التناسلي في الفرس

١- مبيض أيسر **٢- مبيض أيمن**

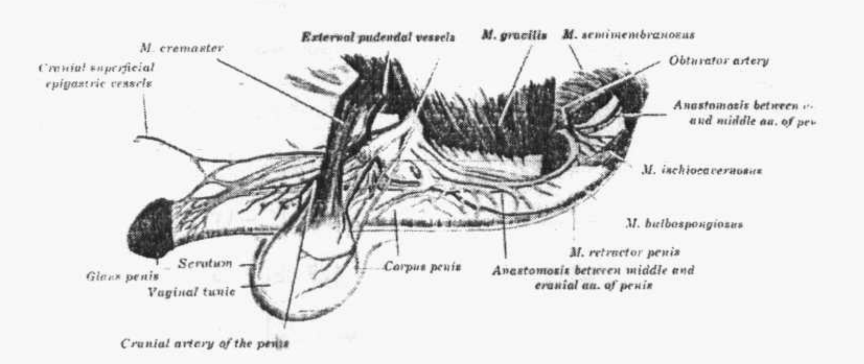
٣- قرن الرحم الأيسر **٤- قرن الرحم الأيمن**

٥- جسم الرحم **٥َ- عنق الرحم**

٥ًً- عنق الرحم الخارجي **٦- رباط الرحم العريض**

٦َ- رباط المبيض **٦ً- رباط الرحم القصير**

٧- المهبل
٨- شفرا الحيا
٩- حاجز الحيا
٩َ- إرتباط علوي
٩ً- إرتباط سفلي
١٠- نهاية المهبل
١١- بطانة المهبل
١٢- جدار البطن
١٣- كلوة يسري
١٤- حالب أيسر
١٥- مثانة البول
١٦- مجري البول
١٧- أمعاء عليظة
١٨- شرج
١٩ و١٩َ - نهاية الشرج
٢٠- عضلات الشرج
٢١ ، ٢٢، ٢٣- لحم عضلات الشرج
A- شريان
Aَ ، Aً - تشعبات شريانية
B- شرايين الرحم
C- رباط مثانة البول
D- عظام الحوض
E- عظام الحيا
F- عظام المعي



الجهاز التناسلي للفحل

ويحتـــوي الســـائل المنوي للخـيل علي ٧٠(٣٠-٣٠٠) مل/ قـذفـة، ١٢٠(٣٠-٨٠٠) مليــون حــيــوان منوي، ودرجــة تجـمــده ٦, ٠°م (٠,٥٨-٠,٦٢)، PH ٤ ,٧(٢ ,٧-٨ ,٧)، رطوبة ٦ ,٩٧ جم٪، وتركيز الكالسيوم ١٠ ملي مكافئ /لتر، والكلور ٢ مجم، والفوسفور ١٩ مجم، والبوتاسيوم ١٧ مجم، والصوديوم١٧ مجم، آزوت كلي ١٦٥ مجم، آزوت غير بروتيني ٥٥ مجم، كرياتين ٦ مجم، كرياتينين ٤ مجم، يومياً ٣ مجم.

وعـادة لا يلقح الفـحل بناته، ويرتاح الفـحل في الصـيف من التناسل، وفي حسابات الإنتاج للفحول يؤخذ في الإعتبار كل من رتبة التربية، رتبة الإنتاج، أعداد البنات المسجلة، أعداد الأبناء المسجلة، أعداد البطولات، نتـائج التلقـيح، نتـائج الإخصاب، تقييم النسل، إختبار إنتاج الجر.

تشخيص الحمل في الأفراس قد يؤدي الي نفوق الجنين وإمتصاصه، لذا يحدد ميعاد الجس لتشخيص وجود حمل من عدمه بعد إكتمال البلاسنتا أي بعد التلقيح

بمدة ١٤-١٦ أسبوعاً، ولتشخيص أو تأكيد الحمل تجري إختبارات كلينيكيه أو بيولوجية أو كيماوية. فالتشخيص الكلينيكى Clinical من خلال تغييرات دورة الشبق علي المهبل (تركيب- لون- ورم) وعنق الرحم والرحم والمبايض بالفحص خلال المستقيم، والتي تميز بداية من الأسبوع الثالث أو الرابع بعد الإخصاب، وتتضح ما بين الأسبوع ٥-١٢ من الحمل، ولحظر الإجهاض يجب الحظر عند الفحص خلال المهبل. أما الفحص المعملي لتأكيد الحمل فيجري من ٤٠الي٤٥ يوماً بعد الإخصاب وحتي ١٢٠ يوم وذلك بفحص الدم لوجود Pregnant mare serum gonadotrophin (PMSG) أي هرمون الجونادوتروبين (جونادوتروفين) في سيرم الأفراس العُشر، وكذلك بالتفاعل البيولوجى بتلقيح السيرم في رحم ومبايض فئران في إختبار مناعي لجلتنة كرات الدم الحمراء، ومرة أخري يمكن الكشف عن وجود الإستروچين ما بين ٩٠-١٢٠ يوماً بعد الإخصاب وحتي نهاية الحمل، إذ يزيد إنتاجه من المشيمة ويفرز في البول، فيكشف عنه في البول بإختبار لوني (أخضر).



جس الفرس لتشخيص الحمل
(مع قيد الحيوان حى لايؤذى نفسه ومن حوله)

كما يجري إختبار إنتاج الأفراس، بتقدير عدد مرات الحمل حتي عمر ١٠ سنوات، والتي تبلغ ٥ مرات حمل تنتج علي الأقل ٤ أمهار حية، وفي عمر ١١ سنة يتم حملها ٥ مرات وتلد ٥ أمهار حية، وعند عمر ١٢ سنة تحمل ٦ مرات وتلد ٦ أمهار حية، وعند عمر ١٣ سنة تحمل ٧ مرات وتلد ٦ أمهار حية، وفي عمر ١٤ سنة تكون قد حملت ٨ مرات ووضعت ٧ أمهار حية.

وتقدر القيمة الوراثية للإناث في تربية الخيول إعتماداً علي الحمل، عدد الأمهار المولودة حية، إختبار الإنتاج (التربية)، عدد الأمهار المسجلة، عدد البطولات. وإذا كانت هذه القيم للحيوان ذاته فتكون كاملة (١٠٠٪)، وإذا كانت للأم فتساوي ٥٠٪ وإذا كانت لأم الأم (الجدة) فتساوي ٢٥٪ .

يحدث الشياع للأفراس بوضوح في الربيع ويتكرر عادة كل ٣ أسابيع، ويستمر الشياع ٢-١٠ أيام، أي يحدث الشياع بعد ١٦ يوماً من نهاية الشياع السابق، وأفضل وقت للتلقيح بعد الولادة هو بعد ٩-١٢ يوماً حيث يتم الإخصاب عادة. وعادة يتم التلقيح في خامس يوم من بداية الشياع.

وتعرف الفرس الشايع برفع ذيلها وإتساع عظام حوضها وفتح وغلق شفاه الحيا بما يسمح برؤية إحمرار مخاطية المهبل فيطلق علي هذا الوضع «أبرقت الفرس»، ويتبدل حال الفرس فتبدو مضطربة، غير مطيعة، وغير أمينة في عملها، وتصهل لغيرها من الخيل، تضع أنفها في كل شيء، تفقد شهيتها للأكل. وبعد التلقيح تختفي أعراض الشياع هذه عادة بسرعة، وإذا إختبرت في نهاية نفس الشياع فإنها ترفض الفحل. وإذا لم تخصب الفرس فتستمر الأعراض لمدة أطول وتقبل الفحل إن علاها. وفي حالة الشياع العنيف تصبح خطر علي من يحيط بها ولا تقبل العمل. ولا يحدث الشياع أثناء الحمل، ويقف الشياع في الأفراس عمر ١٥-٢٠ سنة.

ويخصص عادة فحل لتلقيح ٦٠ فرس، ويتم التلقيح مرة واحدة يومياً حتي لا يجهد الفحل. وقد يصاحب التلقيح بعض الأمراض، فالحيوانات الكبيرة قد تكسر

عظامها أو يجرح المهبل أو الرحم أو المثانة البولية أو المستقيم، وفي الذكور قد يجرح القضيب أو يثني وقد تنتقل الأمراض المعدية بالتلقيح. وتلد الفرس عادة مهر واحد ونادراً ما تلد توائم ثنائية أو ثلاثية وهي غير مرغوبة (أي التوأمية في الخيل). وتبلغ الخصوبة في الخيل عادة ٦٠٪.

ويستمر حمل الفرس في المتوسط ٣٣٣ يوماً ويتراوح ما بين ٣١٠-٣٦٠يوم، وفي الحمل التوأمي تقصر فترة الحمل في المتوسط ٩ أيام. وعند الولادة تبدو الفرس أحيانا عدم راحة، وترقد وتقف، وتدور هنا وهناك، وتعرق، وتنظر للخلف، ويبدو عليها المغص، وقد ينقط اللبن من حلماتها، وتدخل في الولادة في الوقت المناسب بسرعة شديدة في مدة ١٥-٢٠ دقيقة، وأحياناً حتي ٥ دقائق فقط، والسبب في سرعة الولادة هي قوة الطلق وملاءمة وشحوب جسم المهر. وفي حالة كبر حجم النتاج خاصة في الأفراس البكرية يجب أن تساعد بسحب المهر لأسفل مع ضغط لطيف باليد علي الجزء العلوي للمهبل لحماية قمة رأس المهر. وينزل الخلاص (المشيمة) بعد الولادة بساعة.

وقد تحدث أوضاع خاطئة للجنين في رحم الأفراس من حيث وضع الرأس أو الأطراف أو الجسم ككل، وقد يحدث فسخ للجنين وتشويه، وقد تحدث سقاطة أو إجهاض لإصابة بكتيرية مثل الباراتيفود في الأفراس، وقد يحدث الإجهاض لإصابة فيروسية مثل أنفلونزا الخيل (حمي قبل الإجهاض بأسابيع قليلة مع رشح أنفي)، وقبل الإجهاض تظهر الأفراس غير هادئة وترمي السقط بسهولة، ويؤثر الإجهاض علي الحمل التالي.

وقبل الولادة بعدة أيام وبعدها بأيام يعطي الأفراس مغلي بذور الكتان أو مشروب سميك (ردة مثلا)، ثم تدرج علي مدي أسبوع علي العليقة العادية بعد ذلك.

ولا يظهر الشياع علي الأفراس المرضعة أو التي تعاني تغيرات إلتهابية في أعضائها الجنسية بعد الولادة. كما أن التغذية والمعاملة تؤثر علي الشياع والخصوبة

وأفضل شهور الشياع والحمل في مايو-يوليو. وتحمل الإناث لحد كبير إذا لقحت في تاسع يوم بعد الميلاد. وتحمل بسهولة جداً الإناث في عمر ٣-٤ سنوات عن الأكبر سناً، ونادراً ما تحمل أنثي مسنة لم يسبق لها أن رزقت بمهر. ويؤثر المبيض علي الحمل والإخصاب. وإذا أجهضت الفرس تترك ٣ شهور للراحة دون تلقيح مع علاج مبكر بواسطة متخصص لأي إلتهابات في الجهاز التناسلي، والتي تحتاج لصبر حتي تمام الشفاء.

وقد يكون العقم مزمن، فقد يرجع لمرض زيادة الشبق أو الرغبة الجنسية المتدفقة Nymphomania، وتسبب حساسية الأفراس وغيرتها عند التنظيف لجسدها، وتبولها المستمر، وعدم إمكانية إستخدامها في العمل، ونرفزتها، وخطورتها علي الإنسان والخيول المحيطة بها فتضرب رعاتها وتعضهم وتزنقهم في الحائط ولا تلبس عدتها. وعادة سبب المرض تغييرات في المبيض، لذا علاجها إستئصال المبيض. وقد يرجع العقم المزمن لعدم غلق غمد المهبل لمرضه، أو لكبر سن الفرس، فمن خلال فتح المهبل يدخل الهواء والملوثات مسببة إلتهابات مزمنة للمهبل والرحم فيمتلئ بفقاعات الهواء والسوائل الصفراء التي تؤدي للعقم وإعتلال صحة الفرس عامة.

وقد يكون عقم الفرس مؤقت لتجمع البول في تجويف المهبل نتيجة إرتخاء جدر المهبل بعد ولادة صعبة أو في الأفراس المسنة، فملامسة مخاطية المهبل المستمرة للبول تؤدي لإلتهاب المهبل وعنق الرحم ومخاطية الرحم.

وعلاج هذه الحالة يكون فقط في الأفراس الصغيرة وفي الحالات غير المتقدمة، وقد يحدث العقم المؤقت نتيجة إرتشاح شديد في الرحم عقب حالات الولادة الصعبة أو السقاطة أو عدم التخلص من المشيمة، والعلاج مؤكد إلا إذا أهمل فيصير المرض مزمن عديم الشفاء.

الإجهاض للأفراس قد يحدث في حادث تتعرض فيه البطن لصدمة، أو لشدة وصعوبة العمل بما لا تحتمله الفرس، أو للتغذية علي أعلاف تالفة، أو لشرب ماء

شديد البرودة، وللإصابة بأمراض معدية.

الأمراض التناسلية في الخيل منها داء الفحل، وينتقل من جماع حيوان مريض بآخر سليم، لذا لا يحدث في الحيوانات المخصية. وتظهر الأعراض علي أعضاء التناسل، فتتبول الإنثي كثيراً، تكون في شبق مستمر، ورم أعضاء الجنس الخارجية وإحمرار مخاطيتها وإفرازها مخاطاً شفافاً ثم يصير متقيح مصفر، وقد تتكون فقاعات علي المخاطية تشفي في ٣-٤ أسابيع.

وتتبول الفحول كثيراً وتظهر رغبة مستمرة للجماع، وتورم أعظاء الجنس ويتساقط إفراز مخاطي من مجري البول المتورد الملتهب. وتتكون علي أعضاء الجنس الخارجية عقد تتقرح فيما بعد، وبعد علاج القرح تظل بقع بيضاء مستديرة مكانها.

وبعد وقت قصير تظهر علي مناطق مختلفة من جلد (الزور- الجسم- الأطراف) الفرس والفحل أورام أقطارها ٢-٣ سسم سطحية صلبة غير مؤلمة مستديرة تختفي بعد ١-٢ يوم وتظهر في أماكن أخري بعد ذلك، وتضعف الخيول وتتحرك هنا وهناك بتمايل وتنحني علي قوائمها الخلفية ويصعب وقوفها، وقد تصاب بالشلل كل من الآذن والشفاه والذيل والجفون، ورغم أكلها المستمر تضعف، وتتكون علي البطن جهة الأطراف ورم عجيني وتنفق الحيوانات غالباً في ظرف ٢-١٠ شهور.

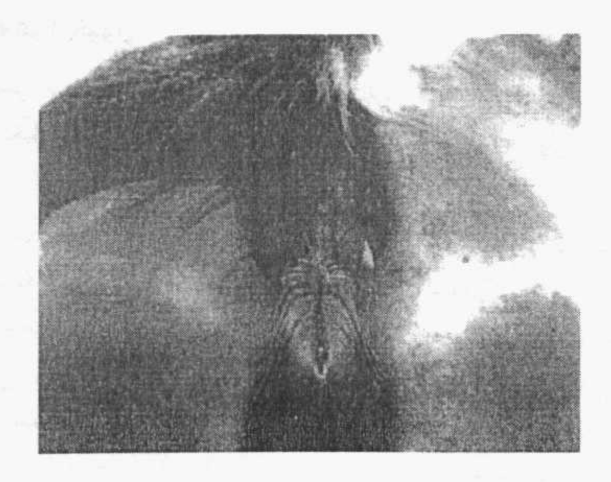
ومرض الهربس Herpes في الفحول والأفراس من الأمراض سريعة الإنتشار من الحيوان المريض ومن الفرشة الملوثة ومن الإفرازات المهبلية ومن أيدي الكلافين والأجزاء التى تحتك بها الحيوانات، وأول أعراضها في الأفراس فقاقيع في حجم البسلة علي مخاطية المهبل تحتوي سوائل صفراء رائقة، بينما في الفحول يتورم القضيب وربما كذلك كيس الصفن، ويتكرر التبول. وفي الأفراس تتورم شفا الحيا، وقد ينتشر الورم حول الفخذ. يستمر المرض في الحالات الطبيعية ٢-٣ أسابيع، وإستثناءاً قد تحدث عدوي وإحتقان وقيح مؤدياً لحمي وفقد الشهية



شلل Paralysis القضيب Penis بإرتخائه Flaccid من الغلفة (قلفة) Prepuce وعدم إستطاعته الإنكماش Retracted لفشل وظيفي لعصب المحاشم Pudic nerve



تمزق المهبل والمستقيم Rectovaginal laceration في فرس أثناء الولادة- حالة نادرة



حيا غاطس (أفقي) في فرس – عادة في الأفراس المسنة ذات الحيا الهوائي

Penumovagina

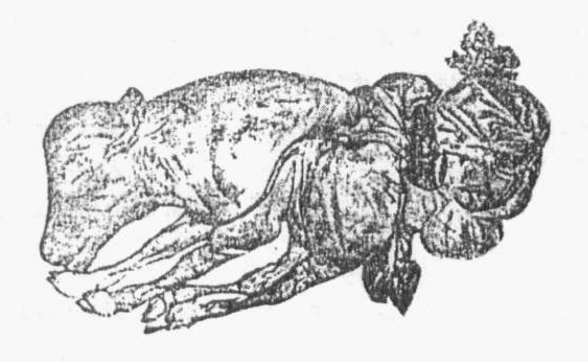
العقم في الخيول :

ينتشر العقم في بعض الخيول، وقد يعالج في ظرف ٢-٣ أسابيع، إلا أن مشكلة عقم الخيل تكمن في معرفة سبب العقم، وفي إمكانية تشخيصه، وفي إجراءات العلاج.

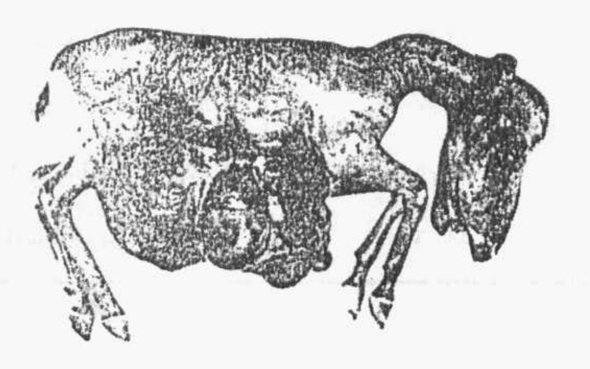
ولتحديد سبب العقم، يفيد جداً معرفة عمر الحيوان، فالإناث البكاري (الصغيرة) غالباً ما تواجه مشاكل في الإخصاب، وذلك لسوء إكتشاف الشياع، أو لصغر حجم المبايض للتدريب أو من الأدوية، تشوه خلقي في المهبل، ضمور الجهاز التناسلي. بينما الإناث الأكبر عمراً غالباً ما تصاب بعدوي في جهازها التناسلي من خلال عدم نظافة الجماع، جروح الولادة والجماع، أمراض عامة، كلها قد تكون سبباً لعدوي متخصصة أو تغييرات مظهرية لجزء ما من الجهاز التناسلي، وما يصاحب ذلك من إضطراب هرموني (عدم الشياع، شبق مستمر، تشوهات مبيضية..الخ).

والتشخيص يحتاج دقة، وذلك من خلال الفحص التناسلي للحيوان وهو مثبت جيداً (أو مكبح جماحة) بواسطة ٢-٣ مساعدين مدربين، ويلاحظ أن كبح الجماح لا يستخدم إلا إستثناء لأنه يصاحبه إرتفاع المهبل والمستقيم. ويفحص المهبل للون المخاطية وإنسداد العنق والرطوبة والإفرازات، بينما الجس خلال المستقيم ليتحسس التركيب وسمك جدر ودرجة إمتلاء الرحم وقرنية. وأحياناً قد يضطر لأخذ عينة من الرحم للفحص الخلوي والنسيجي.

بينما العلاج يتم موضوعياً بغسيل المهبل وتطهيره وإجراء الجراحات، أو بغسيل وكحت (ميكانيكي- كيماوي) الرحم، أو بالحقن بالمضادات الحيوية وموانع الإلتهابات والهرمونات.



تشوه خلقي في مهر- عدم غلق التجويف البطني
مع سقوط الأعضاء الداخلية



تشوه خلقي لمهر- إنشقاق الصدر وتجويف البطن وسقوط الأعضاء الداخلية

للفرس حلمتان في ضرعها، وترضع المهر لمدة ٤-٦ أشهر، وتحصن الفرس والمهر عقب الولاة ضد التيتانوس، ويصل وزن الجنين حتي نهاية الشهر الثامن من الحمل حوالي ٢٠٪ من وزن الميلاد (بينما في آخر شهر وحده يزيد ٢٥٪ أي أكثر مما نماه في ٨ شهور الأولي) وفي آخر ٣ شهور ينمو بمقدار ٦٥٪ وفي آخر شهرين يزيد بمقدار ٤٥٪ من وزن الميلاد، والمادة الجافة في المهر حديث الولادة ٢٧,٣٪ (أي أعلي من العجول ٢٥,٨٪ والخنانيص ١٩,٤٪) ومعظمها بروتين ١٧,١٪ (في الخنانيص ١٢٪) .

وزن المهر الأصيل (الكريم) عند الميلاد (٣٣٦ يوم حمل) ٥٤,٩ كجم بينما وزن المهر العربي عند الميلاد ٤٠ كجم.

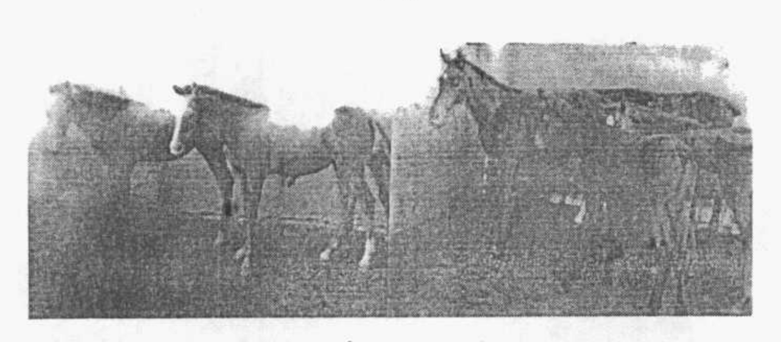
العمر باليوم (حمل)	وزن الجسم كجم للجنين
٢٠٥ (نهاية الشهر السابع)	٧,٩
٢٣٦ (نهاية الشهر الثامن)	١٢,٩
٢٧٤ (نهاية الشهر التاسع)	٢٩,٠
٣٠١ (نهاية الشهر العاشر)	٣١,٥
٣٣٣ (نهاية الشهر الحادى عشر)	٥٢,٦



فرس عربي أصيل عشار متأخر(محطة الزهراء)



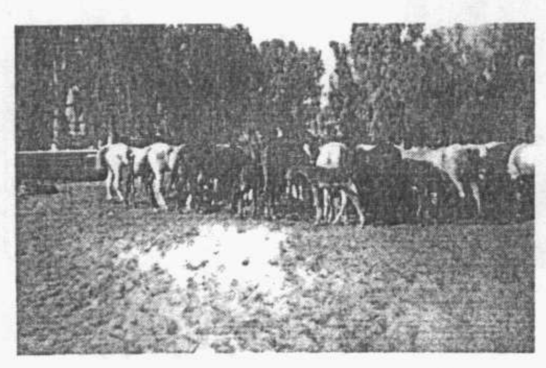
أفراس عشار متأخر (محطة الزهراء)



أفراس مختلفة الأعمار

(علي اليمين في مزرعة خاصة بأبو حماد، وعلي اليسار في محطة الزهراء)





رعاية الأفراس لأمهارها (في الصورة العلوية علي حوض شرب في مزرعة خاصة بأبو حماد، وفي السفلي حول طوالة الدريس في حوش الرياضة بأسطبل بمحطة الزهراء)



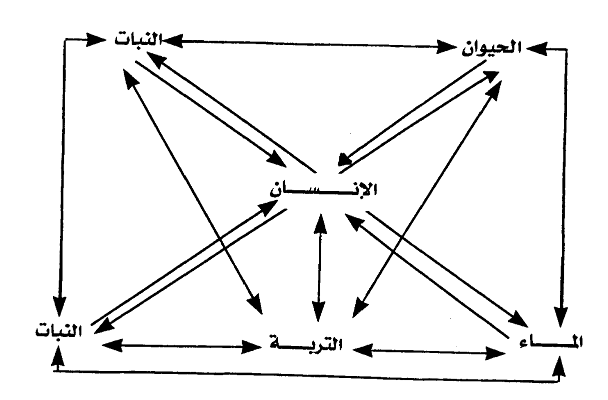
الفصل الثامن

أمراض الخيول

أمـراض الخيـول

الأضـرار المرتبطـة بالتغذيـة :

قد تنشأ عن عملية التغذية بعض الأضرار للكائن الحي، تختلف في حدتها من بسيطة الي شديدة، أو قد تتسبب في إنخفاض الإنتاج ونفوق الكائن الحي. وقد يكمن الضرر في الماء أو الغذاء، أو في عملية التغذية ذاتها، أي قد ينشأ الضرر بشكل طبيعي أو بسبب الإنسان وأنشطته، وذلك لتداخل عناصر البيئة من إنسان وحيوان ونبات وماء وتربة وهواء، كما يصورها الشكل التالي:



أضرار مياه الشرب :

رغم أن الماء أحد أسباب الحياة لجميع الكائنات الحية، إلا أنه وسط جيد لنقل مسببات الأمراض لو كان غير صالح للإستخدام لسبب أو لآخر. لذلك تضع الحكومات والهيئات الدولية معايير لجودة المياه، وعلي ضوء هذه المعايير تتحدد صلاحية إستخدام المياه لنشاط معين أو أكثر، فمياه الشرب يراعي فيها إنعدام اللون والطعم والرائحة والبكتريا. وللحرص علي صحة الكائن الحي يجب إنخفاض محتواها من الكلور (زيادته تؤثر علي الكلي)، والكبريتات (زيادتها تحدث إسهالاً ونزفاً تحت الجلد وأوديما)، والفلور (زيادته تؤخر الهضم وتمثيل الكربوهيدرات)، والنيتريت (زيادتها تعوق تحويل الكاروتين الي فيتامين A وتؤدي الي التسمم)، والنيترات (زيادتها تجهض)، والملوحة (٣-٤ جزء في الألف تزيد الإحتياجات المائية وتزيد وزن الكلي وتركيز دهون وكرياتين وكرياتينين وصوديوم وكالسيوم الدم بينما تخفض البروتينات الكلية وجلوبيولين وبوتاسيوم وفوسفور الدم)، وعسر الماء (أملاح كالسيوم وماغنسيوم، زيادتها تعوق إمتصاص المواد الغذائية المهضومة، وتعوق إمتصاص المضادات الحيوية، وتؤدي إلي إسهال). ونقص ماء الشرب يخفض من إنتاج الحيوان ومن حيويته ومقاومته للأمراض لإنخفاض إستهلاك الغذاء وزيادة تركيز الدم، وقد يودي بحياته، حسب مدة نقص الماء ونوع الحيوان، إذ يؤدي نقص الماء الي ترسيب أملاح اليوريا والفشل الكلوي وإنخفاض نشاط الغدة الدرقية.

لذا يجب الإبتعاد عن دق مواسير الآبار الارتوازية بالقرب من تربة غنية بالنيتريت، أو المسمدة بإستمرار باليوريا، أو بالقرب من المصارف الصحية والترنشات، أو أكوام السباخ. وقد يكون الماء مصدراً للطفيليات كالدودة الكبدية (التي تؤدي الي إسهال وإنخفاض وزن الحيوان والنفوق، وتنتقل إلي الإنسان)، ولسموم الطحالب الخضراء المزرقة والبنية المصفرة (والتي تؤدي الي إسهال وترنح ورجفة وعسر تنفس ونزف معوي وحساسية للضوء لتلف الكبد ثم النفوق).

مصادر تلوث المياه :

قد تحتوي المياه علي مواد ضارة مصدرها الطبيعة، سواء لغني التربة بالأملاح المختلفة أو النيترات، أو الطحالب وسمومها أو الإشعاع، وتنحصر مصادر التلوث المائي فيما يلي:

١- التلوث بمخلفات الصرف الصحي (البشرى) يفسد رائحة وطعم الماء ويزيد محتوي الماء من أملاح الكلوريد والمواد العضوية والمنظفات وكبريتيد الهيدروچين ومسببات الأمراض.

٢- التلوث بمخلفات التصنيع وما تحمله من زيوت ودهون، ومواد عطرية وفينولية وهيدروكربونات مكلورة، وعناصر كبري وصغري وسامة وثقيلة، وأحماض وقلويات، وزيوت معدنية، ومواد مؤكسدة ومواد عضوية.

٣- التلوث بالمخلفات الزراعية بما تحمله من حشرات وطفيليات وميكروبات وفضلات وجثث حيوانية، وتربة وأسمدة ومبيدات.

أضرار التغذية :

تؤدى التغذية الخطأ الي أضرار متباينة، وقد ترجع هذه الأضرار إلي :

١- الإعداد الخاطئ للعلائق، لعدم الخلط الجيد لمكوناتها، أو لعدم مواءمة حجم جزيئاتها لنوع وعمر الحيوان، أو لإضافة مواد سريعة التلف (منشطات نمو، دهون غير مشبعة، خليط ڤيتامينات ومعادن).

٢- الإمداد الخاطئ للعلائق، سواء من حيث مواعيد تقديمها أو أماكن تقديمها، وكذلك من حيث الشكل المقدمة فيه هذه العلائق.

٣- نقص أو زيادة كميات العلائق عن إحتياجات الحيوان، سواء نقص أو زيادة واحد أو أكثر من المغذيات الكبرى (بروتين، طاقة،كربوهيدرات، ودهون) أو الصغري (فيتامينات وأملاح معدينة)، أو في كميات العليقة الكلية المقدمة.

٤- عدم إتزان العليقة من حيث نسب مكوناتها الغذائية كالطاقة/ البروتين، نسب بعض الأحماض الأمينية لبعضها، نسب بعض العناصر معدنية لبعضها، نسب بعض الفيتامينات لكل من بروتين وكربوهيدات العليقة، وغيرها من التداخلات الغذائية المتعددة، بجانب إحتواء العليقة علي مواد ملينة أو ممسكة بكثرة أو بدون إتزان بينها.

جودة الأعلاف الحيوانية :

تتوقف جودة مواد العلف المختلفة (نباتة كانت أم حيوانية الأصل) علي مكونات العليقة ومصدرها (نوعها ومنشأها وتجارها) وطرق حفظها (تخزينها) وطرق تحضيرها (تصنيعها) وتقديمها.فهناك الأعلاف التقليدية وأخري غير التقليدية أو المستحدثة سواء محاصيل مراعي دخلت مصر حديثاً، أو مخلفات تصنيع زراعي (نباتي وحيواني)، أو إعادة إستخدام مخلفات الأسواق والمجازر والمطاعم والمنازل والمزارع (نباتية وحيوانية)كأعلاف حيوانية.

كل هذه المصادر المختلفة تتوقف جودتها علي منشأها (إذ تتوقف جودتها كذلك علي طرق جمعها وتخزينها أو حفظها وإعدادها أو تحضيرها وتجهيزها أو طرق تقديمها للحيوانات المختلفة.

وإذا كانت التغذية تشكل أهم بنود تكاليف الإنتاج الحيواني، فمن الأهمية بمكان الإهتمام بجودة الأعلاف لما تصاحبها من مخاطر عديدة تؤدي الي خفض الإنتاجات الحيوانية، وإنتشار الأمراض والتسممات بين الحيوانات، وإنخفاض كفاءة التحويل الغذائي، وإرتفاع نسبة النفوق، مما يؤدي الي خسائر إقتصادية قومية.

وقد ترجع الأضرار المرتبطة بسوء جودة الأعلاف الحيوانية الي واحد أو أكثر من العوامل التالية:-

أولاً : إحتواء العلف على مواد ضارة أو سامة :

١) ملوثات معدنية صناعية أو أرضية: أجسام معدنية- أتربة ورمال- معادن (حديد- رصاص- زئبق- زرنيخ- فلور- ألمونيوم)- مركبات عضوية.

٢) مكونات طبيعية مرافقة للعلف : بكتريا وفطريات وحشرات وسمومها، نباتات سامة، مركبات نشطة هرمونيا، نترات ونيتريت، تانينات.

٣) إضافات بمعرفة الإنسان : مبيدات- منشطات نمو- مضادات حيوية- عقاقير- يوريا.

ثانياً : سوء تصنيع الأعلاف :

١) الإعتماد علي مكونات علفية سيئة الجودة أو عدم تجانس جزيئات مكوناتها تؤدي الي سوء جودة العلف المصنع.

٢) عدم مراقبة ونظافة أجهزة التصنيع (مطاحن ومجارش) تؤدي الي إنتاج مكعبات غير متجانسة القوام والمظهر وتزيد من الأتربة والناعم وتزيد من التلوث نتيجة التصاق المكونات علي التروس والثقوب.

٣) عدم كفاية التبريد والإتزان مع الوسط المحيط يراكم بخار ماء ويؤدي الي عفن وتكتل المنتج النهائي.

٤) عد كفاية الخلط يُراكم بعض الإضافات فيجعل تركيزها سام في بعض أجزاء العلف.

ثالثاً : سوء التخزين للأعلاف :

١) عدم نظافة أبراج التخزين بما يلتصق بها من أعلاف نتيجة تكثف بخار الماء للفارق الحراري بين درجات حرارة الجو نهاراً وليلاً خاصة في المناطق ذات الطقس القاري.

٢) الإصابات الحشرية تؤدي لوجود بخار ماء (لتنفس الحشرات) مما يكتل الأعلاف ويعفنها، وتسهل إصابة الأعلاف بالأعفان والبكتريا بعد تهتكها ميكانيكياً بالحشرات.

٣) عدم تمام تجفيف مكونات العلف، وتخزينها في أماكن سيئة التهوية، أو تخزينها علي الأرضيات الرطبة مباشرة أو بجوار حوائط رطبة، كلها تؤدي الي تلف الأعلاف.

٤) وجود الطيور والقوارض بالمخازن يصيب الأعلاف بالطفيليات ومسببات الأمراض.

٥) إطالة فترة التخزين خاصة للعلف المخلوط يؤدي لفساد إضافاته وفساد العلف ككل.

رابعاً: عدم ملاءمة العلف للحيوان:

١) عدم ملاءمة حجم جزيئات العلف لعمر الحيوان ونوعه يقلل إستهلاكه والإستفادة منه.

٢) عدم إتزان العلف الموحد من حيث محتواه من المغذيات المختلفة ونسب هذه المكونات بينها وبين بعضها البعض خاصة بين الطاقة والبروتين وبينهما وبين الفيتامينات، وبين المعادن وبعضها، وبين المعادن والفيتامينات.

خامساً: جودة العلف قد تتوقف كذلك على نظافة وسائل النقل والتعبئة والمداود:

وإذا فصلنا ما سبق إيجازه لامتلأت به الكتب، لإرتباط ما سبق بكثير من العلوم التي تخدم في النهاية علم تغذية الحيوان، لكن لسهولة فهم أبعاد مشاكل جودة العلف نتعرض لبعض نتائج البحوث في هذا الشأن والتي تحصلت عليها شخصياً:

١- الرصاص ملوث صناعي كثيراً ما يسمم الحيوانات، ومصدره الأعلاف وماء الشرب خاصة بجوار الطرق السريعة، ولعق الأخشاب والحوائط المطلية بالدهانات، وكذلك مخلفات البطاريات وزيوت المواتير. ويؤدي الرصاص الي تلف القناة الهضمية (ونزفها) والرئة والكبد والكلي (إحتقانها) ويؤثر علي

٢ - الزئبق يلوث الأعلاف وماء الشرب نتيجة سوء إستخدام المبيدات وفضلات المصانع مما يؤدي الي إسهال ونزف وأوديما ونكرزة الكبد والمعدة وإنخفاض جلوكور وكالسيوم ونشاط إنزيمات الترانس أمينازات في الدم وزيادة دهن الكبد، وإنخفاض ڤيتامين (A) وحديد الكبد مع إرتفاع محتوي الكبد من الزئبق، وينخفض وزن القلب والإدرينال والطحال بينما يزيد وزن الكبد، وينخفض كالسيوم العظام بينما يزيد مغنسيومها وترتفع نسبة النفوق بين الحيوانات.

٣- تلوث العلف (وماء الشرب) بالفلور ينشأ من مخلفات مصانع الألومنيوم والسوبر فوسفات والمبيدات والطوب والزجاج والخزف والصلب والأسمنت وكذلك من المياه الإرتوازية ومياه الآبار فتؤدي الى تسمم الحيوانات بدرجة تتوقف علي مقدار التلوث، فيخفض النمو والتحويل الغذائى ،وترتفع معدلات النفوق مع تشوه العظام، ونقص تصافي الذبائح وأوزان الغدد والأعضاء الداخلية بما يؤثر علي وظائفها، فتظهر علي الحيوان أنيميا وفشل كلوى وكبدي وتتغير صورة الدم، وعموماً لو أبعدت العلائق الملوثة فيمكن للحيوان تمام الإستشفاء بعد أسبوعين، كما يمكن للألمونيوم (عند إضافته لعليقة ملوثة بالفلور) أن يتغلب علي الآثار السيئة للفلور.

٤ - الألومنيوم رغم ذلك يعتبر من الملوثات الحديثة كثيرة الإستخدامات، فيزيد النفوق بين الحيوانات، ويخفض من تصافيها ومن دهن الكبد، بينما يزيد ترسيب الدهن في العضلات والألومنيوم في العظام.

٥- وجود مصانع سماد اليوريا يزيد من محتوي البرسيم (المزروع بالقرب منها) من النترات الي ٢٪ (٢٠ جم/كجم) مقارنة بمحتوي البرسيم في المناطق البعيدة عن المصنع والتي تحتوي علي ٥٠-٢٠٠ مجم/كجم مما يؤدي الي

الاضرار بصحة الحيوان وإنتاجه، إذ أدي هذا المحتوي العالي من النترات الي خفض هيموجلوبين وبروتين الدم ،وزيادة نشاط الترانس أمينازات والنترات في دم الحيوان.

٦- إذا كانت البكتيريا وسمومها لا تشكل خطورة كبيرة بالنسبة للأعلاف الحيوانية إذ أن معظمها غير ضار، والضار منها يتعرض لظروف التصنيع التي تتلفها، لكن الأخطر في هذا المقام هو الفطريات السامة التي تؤدي لأمراض فطرية معدية، إضافة الي التسممات الناشئة عن إبتلاع السموم الفطرية مع الأعلاف والفرشة. فقد وجدت الفطريات (كعد كلي) في القش والدريس والعلف المصنع العفن حتي ١,٩، ١٣,٢ ، ٣٠٤ مليون/ جم، بينما في نفس الأعلاف غير العفنة كان العد الفطري ٥,٩ ، ١١,٨ ، ٣٧٠ ألف/جم علي الترتيب. وعموماً تتواجد الأفلاتوكسينات بتركيزات حتي ٤٠٠ جزء/بليون (أفلاتوكسين B_1) في قشور الفول السوداني، أوكراتوكسين (A) حتي ٥٧٧ جزء/بليون في جرمة الارز، السيترينين حتي ٧٠جزء/بليون في مسحوق السمك، الزيارالينون حتي ٤,٣ جزء/مليون في الدريس، الفوميتوكسين حتي ٤,٠ جزء/ مليون في مسحوق السمك، داي اسيتوكسي سكيربينول حتي ٢٠٠ جزء/ بليون في العلف المصنع.

٧- الأعلاف العفنة طبيعياً والتي إحتوت كذلك زيار الينون (٣,٣-٤,٣ جزء/مليون) أدت الي إتلاف خواص العلف الطبيعية (تقل الكثافة النوعية) والكيماوية (تقل الطاقة والمادة الجافة وتزيد الحموضة والألياف والرماد والسيلكا)، مما أدي لأمتناع الحيوانات عن إستهلاكها، كما أدي المستهلك منها الي تغيير صورة الدم (تركيز الدم للجفاف وإنخفاض كالسيوم الدم)، وزيادة إستهلاك ماء الشرب، وتغيير صورة البول (خفض ميزان الأزوت والكالسيوم ومحتوي البول من الأزوت بينما تزيد كثافته ويقل حجمه ونسبة

إخراجه بالنسبة لماء الشرب، ويزيد إخراج الكالسيوم والمغنسيوم فى البول) مشيراً إلي تلف وظيفي في الكبد والكلي ونفوق، مما يستوجب شدة رقابة الأعلاف والمخازن والتخزين لوقف هذه الخسائر.

٨- الأعلاف المصنعة العفنة طبيعيا (بالأسبرجليس والفيوزاريوم والبنسليوم) والملوثة كذلك بالسيترينين والزيارالينون والداي أستوكسي إسكير بينول أدت إلي خفض معاملات الهضم بشدة خاصة للبروتين الخام والألياف الخام، كما قل إستهلاك العلف وزاد ماء الشرب، وتركز الدم، وانخفضت أوزان الكبد والقلب والطحال كما انخفض محتوى العظام من المعادن (مغنيسوم) بشدة.

٩- وتؤثر السموم الفطرية علي كمية المنتجات الحيوانية وجودة هذه المنتجات، فتحتوي الألبان علي متبقيات الأفلاتوكسينات ونواتج تمثيلها الغذائي (أفلاتوكسين M1)، ولم تكفي فترة ٤ أسابيع من إزالة العلف الملوث للتغلب علي آثار التسمم.

١٠- وهناك من السموم الفطرية (كالزيارلينون) ما يختلف تأثيره علي الحيوان بإختلاف عمره، ففي صغار الحيوانات يزيد نموها وهضمها للعلف والإستفادة الغذائية، بينما فى الحيوانات تامة النمو علي العكس من ذلك يضر بهضمها للعلف والإستفادة منه ،كما يسبب كثير من الأعراض المرضية لتأثيراته الإستروجينية.

١١- وتشكل التانينات (كمسرطنات) خطورة علي الحيوان، بجانب خفضها لإستهلاك العلف وهضمه (لأن التانينات عسرة الهضم وتثبط إنزيمات الهضم) لإرتباطها بالبروتينات الإنزيمية وتكوينها معقدات مما يثبط هضم هذه الأعلاف مثل مخلفات تصنيع البسلة (بذور وقشور) التي تحتوي ٠,٨-١,٠٤ ٪ تانينات كلية وكذلك ورد النيل (٠,٧٧-١,٢٥ ٪ تانينات

كلية) والسورجم والبقوليات المختلفة

١٢- تستخدم كثير من منشطات النمو (معادن- مضادات حيوية- هرمونات) وآخرها الجبرلينات (كهرمونات نباتية) وإن أدرجتها منظمة الصحة العالميه ضمن قائمة المبيدات عام ١٩٩٠ . وكثير من هذه المنشطات ضار بالإنسان المستهلك للحوم الذبائح سابقة التغذية (أو المعاملة) بهذه المنشطات سواء كانت هرمونات أو مضادات حيوية أو معادن مختلفة والتي تتخلف متبقياتها فى اللحوم ومنتجاتها. لذلك يشترط في مشجعات النمو بجانب أن تكون مؤثرة وإقتصادية، ألا يكون لها تأثير علاجي للحيوان والإنسان. وألا تسبب مقاومة للمضادات الميكروبية الأخري. وألا تتداخل مع العلاجات، وألا تؤدي لإضطراب فلورا الجهاز الهضمي. وألا تُخفي ظاهرياً السالمونيلا وألا تلوث البيئة (أي تتحلل)، وألا تكون سامة للحيوان والإنسان. ورغم ذلك فالكثير من مشجعات النمو لا ينطبق عليها معظم هذه الشروط بل تُحرم إستخدامها كثير من الدول المعنية بصحة مواطنيها، لذا تُستخدم بطرق غير شرعية مما يهدد صحة الإنسان.

١٣- في ظل الفجوة العلفية والبحث عن مصادر علفية جديدة تم إستخدام كثير من مخلفات الحقول من أحطاب وأتبان وعروش وقوالح وغيرها وذلك بعد إغنائها بمصادر أزوتية غير بروتينية أو معاملتها كيماويا لتحسين خواصها وقميتها الغذائية لتصير صالحها لتغذية الحيوان إلا أن كثير من هذه الكيماويات المستخدمة تضر بصحة وإنتاج الحيوان، كما قد تضر بالتربة الزراعية وربما صحة الإنسان فتستخدم اليوريا بشكل كبير الآن مع المولاس لرش المخلفات الخشنة للإحلال الجزئي محل المركزات، ورغم ما قيل في فوائدها لكن عدم تجانسها وتوزيعها يؤدي لتسمم ونفوق الحيوان علاوة على أن اليوريا تركز الدم (زيادة النسبة الحجمية لجسيمات الدم والهيموجلوبين

والبروتين الكلي واليوريا والجلوكوز) وتخفض أوزانها وإنتاجها من اللبن وتزيد نسبته من الدهن ومحتواه من اليوريا بل وتزيد فترة الحمل وعدد التلقيحات اللازمة للإخصاب والفترة بين الولادة والتلقيح المخصب والفترة بين ولادتين.

١٤- رغم ذلك فهناك مخلفات آمنة الإستخدام وشائع إستخدامها في الخارج بكثرة لكن لم يتعود عليها الفلاح المصري بعد، ومنها لب بنجر السكر المجفف مع المولاس واليوريا أو مع الدريس لتغذية الحيوانات، وكذلك محاصيل الأعلاف المختلفة التي يمكن دخولها مصر.

توصيات خاصة بجودة الأعلاف :

١- مطالبة هيئة التوحيد القياسي عند وضع مواصفات قانونية للأعلاف أن تستعين بذوي الخبرة كل في مجاله.

٢- توعية الأفراد والهيئات بضرورة خفض محتوي رطوبة الأعلاف التجارية مباشرة عقب حصادها أو إنتاجها لما دون ١٢ ٪ أو إضافة المضادات الفطرية الآمنة الإستخدام علي الحيوان والإنسان كالأعشاب الطبية (بابونج- قرفة) والأحماض العضوية (أملاح البروبيونيك) وغيرها مما يثبط نمو الفطر وإنتاج السموم الفطرية.

٣- العناية بالمخازن والشون والصوامع علي كل المستويات (مواني- مصانع- مزارع) وتوفير النظافة والتهوية والأرضيات ومقاومة الحشرات والقوارض بشكل علمي ومراقبة دوام تنفيذ هذه الشروط السليمة للتخزين.

٤- قيام المراكز البحثية بإستنباط وإكثار محاصيل أعلاف مقاومة للإصابة الفطرية، وقيام رجال الإرشاد الزراعي بتوعية المربين لضرورة إتباع دورة زراعية رباعية مثلاً للقضاء علي الأوبئة الفطرية، مع التأكيد علي مراعاة الكثافة المثالية للنباتات، والتسميد الأمثل، وإستخدام المبيدات الفطرية بالكم الأمثل فى الوقت المناسب، والحصاد النظيف في الأوقات المناسبة، ونظافة التعبئة والنقل.

٥- في حالة تلوث العلف بالفطر وسمومه فينصح (إن لم يمكن إعدامه) بتخفيف نسبة هذا العلف في العليقة مع عدم تغذية الحيوانات الحلابة والصغيرة عليه، مع معاملة هذا العلف (الملوث) حرارياً تحت ضغط، مع إضافة السلنيوم وفيتامين E في العليقة .

٦- التأكيد علي المسئولين بعدم إعطاء تصاريح لمواد يدعي مروجوها بأنها

تمتص السموم لأنها غير فعالة بالمرة.

٧- ضرورة نظافة الأعلاف من مخلفات الطيور والحيوانات والقذر والشعر والصوف والبذور السامة والحشائش السامة.

٨- مراعاة عدم التخزين لفترات طويلة للعلائق المضاف إليها الزيوت والدهون أو الفيتامينات والأملاح، مع ضرورة مراعاة جودة الزيت أو الدهن المستخدم في تغذية الحيوان.

٩- ضرورة عمل دراسات مسحية من حين لآخر لتقييم الأعلاف المستخدمة من حيث تركيبها الكيماوي ومحتواها من العناصر السامة والملوثات للوقوف على ما يجب إتباعه معها لتلاشي التأثيرات السيئة للمواد السامة، ولحساب المقننات الغذائية بشكل واقعي بموجب تركيب العلف الذي يختلف بإختلاف مصدر العلف لتأثره بالتربة والطقس وغيرها.

أضرار مواد العلف :

أولاً : قد تنشأ هذه الأضرار لإحتواء مواد العلف علي مواد غير غذائية (ضارة) بشكل طبيعي في تركيبها الكيماوي، مما يجعلها أعلافاً ضارة أو سامة ومن بينها:

١ – الطحالب الزرقاء والفطريات الراقية.

٢ – حشيشة ذيل الحصان، الحندقوق، بسلة إبليس، لبن الذئب، الخشخاش (أبو النوم)، ورد الحمير (أسوار حدائق)، خناق الذئب، السوكران، الحراقة (إبرة العجوز)، أبو لبن (اللبنية – لبن الكلبة)، الصامة، النفل المر، عنب الديب، سم الفراخ، البرسيم الأبيض والأحمر.

٣ – الفاصوليا الخضراء، بذور الكتان، بذور القطن، بذور الشلجم، بذور الدحريج، الخردل الأسمر، الحنطة السوداء.

٤ – البطاطس المنبتة، مخلفات إستخلاص السكر من بنجر السكر (SH)، مخلفات صناعة البيرة، مخلفات الفول السوداني.

٥ – الجراوة (حشيشة السودان) صغيرة العمر والذرة الريانة صغيرة العمر، الذرة الشامية قبل الرية الأولي، لوبيا العلف والجلبان قبل الإزهار، فاصوليا الليما، الذرة الرفيعة، ذرة المكانس.

وهذه النباتات قد تحتوي واحد أو أكثر من المواد السامة بشكل طبيعي، والتي من بينها:

١ – النيتريت والنيترات والعناصر المعدنية السامة وأحماض عضوية (أوكساليك وفيتيك).

٢ – إستروجينات نباتية ومضاداتها.

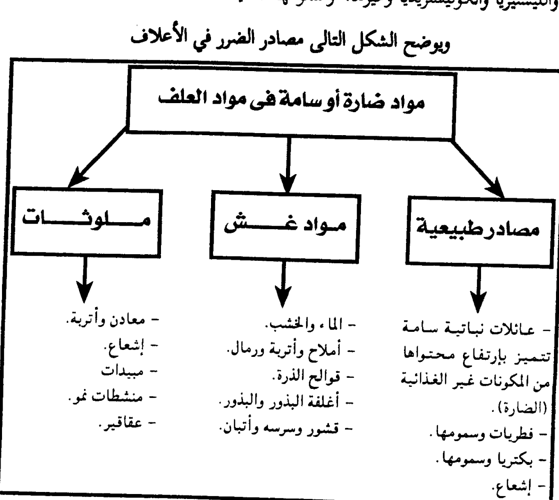
٣ – مضادات الجونادوترفين.

٤- مضادات جوبتريه- مضادات إنزيمية- مضادات فيتامينية- لكتينات (إلتصاق كرات الدم الحمراء)- سابوجينات- عديدات الفينول.

٥- الداحر النباتي (مركبات سامة للكائنات الأخري، تنتجها النباتات عند التعرض للإصابات المرضية والضغوط البيئية، وهي متباينة بتباين النباتات والإصابات، ومنها الفينولات والكيمارينات والقلويدات والسيانوجينات، وينتمي إليها البيساتين والفاسوللين والجليسيوللين والجوسيبول والسولانين وحمض الهيدروسيانيك).

وقد تحتوي مواد العلف علي مواد حيوية مرافقة ضارة كالأعفان والفطريات السامة (كالأسبرجلس والبنسليوم والفيوزاريوم وغيرها) وسمومها (كالأفلاتوكسينات والأوكراتوكسينات والزيارالينونات والفيومونيسينات وغيرها) والبكتريا (كالسالمونيلا والليستيريا والكوليستريديا وغيرها) وسمومها العديدة.

ويوضح الشكل التالى مصادر الضرر في الأعلاف



ثانياً : قد ترجع المواد الضارة في العلف لوسائل الغش، وأرخصها إضافة الماء (لبالات القش والدريس مثلاً)، والأتربة، والأملاح المختلفة (ملح طعام وجبس وجير ويوريا)، ومطحون أغلفة البذور والحبوب (تضاف للأكساب)، والأتبان ونشارة الخشب وغيرها.

المواد الضارة الطبيعية في النباتات التي قد تستخدم في تغذية الحيوان

المواد الضارة	النباتات
مثبطات البروتياز	فول صويا خام- بسلة- لوبيا- فاصوليا- فول حقل- عدس- حمص- بطاطا- بطاطس- جنين الأرز الشعير والرجيع.
لكتينات (هيماجلوتينينات)	بذور الخروع- فول الصويا- البسلة- الفاصوليا- فول الحقل.
سابونينات (جليكوسيدات- سابوجينات)	البرسيم الحجازى- أوراق اللبلاب والبنجر والكرنب والسبانخ- الحمص- فول الصويا والفول السودانى الخام.
عديدات الفينول (كالتانينات والجوسيبول)	سورجم- فول صويا- فول حقل- بسلة- قشور الرمان- جميز- قرون الخروب- لحاء أبو فروة- أوراق القطن- أوراق السنط.
حمض فيتيك	نجيليات- بقوليات- كسب شلجم.
حمض أوكساليك	أوراق ودرنات بنجر السكر وبنجر العلف- سلق برى- راوند- عيش غراب- حنطة سوداء- قلقاس- سبانخ- حميض
جلوكوسينولات (مسببات الجويتر)	بذور وزيت الخردل والفجل- بذور وكسب الكتان- فول الصويا- بسلة- حمص- فول رومى- فول سودانى- الكرنب- اللفت- بنجر- قرنبيط- شلجم- سبانخ- خس- فلفل أخضر- جزر- عدس.
مضادات الفيتامينات الذائبة فى الدهون	فول صويا خام- قطن- برسيم حلو وأصفر وأبيض.

المواد الضارة	النبــــــاتات
مضادات الفيتامينات الذائبة فى الماء	بذور الخردل والقطن والكتان ورجيع الكون والجزر.
قلويدات (كالأتروبين والنيكوتين)	ست الحسن (بلادونا) - نبات التبغ- نبات الكوكا- الخشخاش- القنب- الجوز المقئ- أوراق وبذور الخروع.
نيترات	رجلة- كرنب- خس- فجل- جرجير- بنجر- لفت- سبانخ.
مركبات حلقية البروبين	بذور القطن والشلجم.
أحماض أمينية غير بروتينية	بذور وأوراق البقوليات واللفت والكرنب والفجل.
مواد نشطة جنسياً	فول الصويا الخام- برسيم- حندقوق- حشيشة الراى- الشوفان- الذرة الخضراء والحنطة الخضراء.
مركبات تؤدى للحساسية	نبات الطماطم وبقايا الحبوب والألياف ومساحيق النباتات وحبوب اللقاح- مركزات البروتين- أوراق البرسيم الحجازى- الحنطة السوداء- فول الصويا والفول السودانى- حشائش بوحنا- الحلة- الخردل- الطحالب الخضراء المزرقة.
منبهات (كالكافئين والإستريكنين)	جوزة الطيب

ثالثاً : الملوثات المختلفة الناشئة عن الإنسان وأنشطته سواء بمعرفته قصدا أو كمخلفات ومتبقيات، ومنها:

١- التلوث الإشعاعي (مخلفات تجارب وبحوث وعلاج).

٢- ملوثات حشرية وآدمية وشخصية (أطوار حشرية- شعر- دوبار..).

٣- إضافات علفية (علاجية ووقائية وتصنيعية وغذائية ومنشطات نمو).

٤- مبيدات وعناصر ثقيلة وأسمدة (متبقيات من إستخدامها في الزراعة والتخزين ولسوء الحصاد وتراكمها في الماء والتربة لسابق تكرار إستخدامها ولتلوث المياه والتربة بمخلفات صرف زراعي وصناعي).

٥- فطريات وبكتريا وسمومها (لعدم مقاومتها في الحقل والمخزن ولسوء ظروف الزراعة والتخزين).

٦- تسممات من إستخدام ما يطلق عليه بالعلائق غير التقليدية التي تدخل فيها اليوريا والسرس والدهون ومخلفات الحيوانات والنباتات والحشائش المائية ومخلفات التصنيع الزراعي بما تحمله من ملوثات ومركبات طبيعية سامة.

٧- ما ينشأ عن سوء التخزين وإطالة فترة التخزين (تكاثف بخار الماء- إصابات حشرية- تكتل- عفن- طفيليات ومسببات أمراض لوجود طيور وقوارض).

توصيـــات :

فيما يخص مربي الحيوانات :

١- يجب الإلمام بمواصفات العلف الجيد والإحتياجات الغذائية للحيوانات المختلفة.

٢- يجب اللجوء للمعامل الموثوق بها لتحليل العلف والتأكد من تركيبه وجودته.

٣- يجب شراء العلف من مصادر موثوق بها.

٤- يجب مراعاة شروط التخزين الجيد للعلف.

٥- عدم التغذية علي نباتات مجروحة أو مصابة.

٦- غلي ماء الآبار لتطاير النيترات.

فيما يخص منتجي الأعلاف :

١- يجب إنتقاء جودة المكونات العلفية.

٢- يجب مراعاة الدقة والأمانة ومطابقة مكونات العليقة وتحليلها لما هو مدون في بطاقة المواصفات علي المنتج.

٣- مراعاة شروط التخزين الجيد للمكونات وللمنتج النهائي.

٤- يجب توفير معمل تحليل في كل مصنع علف للتأكد من تركيب مكوناته العلفية ومنتجه النهائي مع ضمان سلامة جودة المنتج.

٥- إستخدام تكنولوجيا البثق Extrusion في إنتـــاج العلف المكعب (المضغوط).

٦- إستخدام الإضافات ذات التأثير المضاد للفطريات علي الأعلاف (يوريا- أمونيا- ثاني أكسيد الكربون- الأحماض العضوية- الفلفل- البابونج- وغيرها).

أمراض التغذية :

١- المغص ويرجع للإمساك Obturation (خلال جسم غريب متحرك) لزيادة إستهلاك أعلاف غنية بالفوسفور والماغنسيوم أو أعلاف طويلة الألياف، أو قد ينشأ الإمساك Obstipation من زيادة كثافة الكتلة الغذائية لتناول أعلاف مطحونة ناعماً أو شرائح بنجر جافة لم تطري، أو لإنسداد (لتناول مواد علف صعبة الهضم كتبن النجيليات والبقوليات والدريس القديم)، أو لعدم كفاية مضغ الأعلاف المالئة لصغر قطعه جداً أو تلف الأسنان، أو للإصابة بالفطريات مما يضر بفلورا الأمعاء الغليظة مما يضر بهدم الألياف، أو لعدم كفاية ماء الشرب أو زيادة الفقد بالعرق مما يكثف محتوي الأمعاء. وقد ينشأ المغص من إضطراب التخمر الأولي الناشئ من زيادة الكائنات الحية الدقيقة بالعلف، وقد يكون هذا الإضطراب ثانوي لعدم إكتمال الهضم في الأمعاء الغليظة، فتنشأ غازات وحموضة وإنتاج سموم. وقد ينشأ المغص نتيجة زيادة إمتلاء المعدة لزيادة إستهلاك العلف، أو لتخزين الرمل في أجزاء مختلفة من القناة الهضمية نتيجة قذارة الأعلاف.

٢- اللمباجو نتيجة زيادة الطاقة عن الإحتياجات إليها.

٣- إلتهاب الحافر قد ينشأ من خطأ التغذية كاستبدال العلف أو زيادة استهلاك الحبوب النجيلية أو المراعي الغنية بالبروتين.

٤- خلل الهيكل في الأمهار لنقص تغذيتها من الكالسيوم والفوسفور والمنجنيز والنحاس وفيتامين (د)، أو قد ينشأ لزيادة كفاءة التغذية مع نقص إمكانيات الحركة (كما في الشتاء).

٥- أمراض سوء التغذية (لنقص أو زيادة الغذاء والمغذيات) وما يصاحبها من أعراض نقص وأعراض زيادة.

٦- أمراض التلوث والتسمم.

منع المغص Colic Prevention :

أشهر أنواع المغص حدوثاً ما كان سببه الغازات والإنسدادات والتي ترجع لإضطراب التخمر في الأمعاء الغليظة للخيل، وعليه فالتركيز علي حفظ التخمر طبيعي وصحي هو المفتاح لأفضل إستفادة غذائية ومنع حدوث عديد من صور المغص.

فالتخمر Fermentation عبارة عن تكسير المادة العضوى (الغذاء) بواسطة بكتيريا وخمائر وبروتوزوا منتجة أحماضاً عضوية وبروتين ميكروبي وفيتامينات B المركبة وغاز. والأحماض العضوية الناتجة من هذا التخمر الميكروبي عبارة عن مصدر للطاقة للخيل، وتستخدم الفيتامينات والبروتين الميكروبي لحد بسيط، والغازات وأهمها الميثان تعتبر فاقد، وعادة توجد بالأمعاء الغليظة للحصان بكتيريا تستفيد من الميثان والغازات الأخري الناتجة عن التخمر. فإذا زاد معدل إنتاج الغازات أو انخفض عدد البكتريا المستهلكة للغاز فتكون النتيجة حدوث مغص غازي أو تقلصي Gas-eous or spasmolic colic . وإذا قارنت الغاز الناتج من زجاجة شامبانيا سعة لتر بما ينتج في حيز التخمر في الأمعاء الغليظة للحصان (١١٣ لتر) لتصورت كمية الغاز المحتبسة في أمعاء الحصان وكم هي مؤلمة.

وإذا تصورت أن مذاق البيرة أو النبيذ يتباين بتابين نوع الخمائر المستخدمة في تخمرها، فإنه يمكن تصور كمية ونوع الغازات الناتجة من التخمر في الأمعاء الغليظة للخيول (ومدي الإستفادة منها)، والتي تتوقف علي أنواع وأعداد الكائنات الحية الدقيقة بها. وعشائر البكتريا والخمائر في الأمعاء الغليظة للخيل دائمة التغير لأنها تدخل الأمعاء من البيئة أي مع الغذاء، وبعضها ممرض وضار وبعضها له فائدة عظمي للجهاز الهضمي وإن كانت أضعف من أن تستمر حية في أمعاء الحصان، وهذا سبب تعرض الحصان للمغص إن لم يتغذي صح أو إذا تعرض لضغوط متزايدة، وهذا هو سبب الحاجة المستمرة للتغذية بالخمائر لثبات التأثيرات المفيدة لها في الجهاز الهضمي.

والإرشادات الأساسية لحفظ ثبات صحة التخمر ومنع المغص تتلخص فيما يلي:

١- التغذية علي مراعي جيدة أو دريس جيد يومياً حسب رغبة الحصان، فالدريس منخفض البروتين مرتفع المحتوي من الألياف يكون منخفض جداً في هضمه، وإنخفاض هضم الدريس يسبب إنسداد الأمعاء الغليظة. فمحتوي بروتين الدريس مقياس لجودته، فلا يغذي الحصان علي دريس منخفض بالبروتين (عن ٧٪).

٢- التأكد من تناول كمية كافية من المواد المالئة (دريس- مراعي) لتوفير الإحساس بامتلاء الأمعاء الغليظة للحصان، فيمد الحصان علي الأقل يومياً بمقدار ٤ كجم دريس إن لم يرعي بكافية. مراعي الربيع والشتاء مرتفعة المحتوي المائي منخفضة الألياف فتؤدي لإنتاج كميات كبيرة من الغاز في الأمعاء الغليظة مؤدية الي مغص غازي، لذا يعطي مع هذه المراعي دريس حشائش لتوفير كمية ألياف كافية (وستلاحظ عندئذ أن الخيل قللت من عضها للخشب والأشجار).

٣- قدّم أقل كمية حبوب ضرورية لحفظ حالة جسم الحصان ومستوي الطاقة، وقد لا تضطر للتغذية علي الحبوب لو تناول الحصان كفايته من المراعي والدريس مع حفظ حالة جسمه جيدة عليهما فقط.

٤- عند التغذية علي الحبوب فقدّم أعلي جودة متاحة من الحبوب، وتأكد من خلو الشوفان من الأتربة والمواد الغريبة، وأن تكون حبوبه كبيرة وفاتحة اللون وكثافته عالية (البوشل (Bushel = ٨ جالون) يزن ٤٢ رطل فأكثر)، مع إستخدام مصادر للألياف معروفة بأنها جيدة الهضم في الخيول.

٥- لا تقدم أكثر من ٥ أرطال حبوب في أي وجبة، وإلا تمتلئ الأمعاء الدقيقة وتفقد قدرتها علي هضم النشا في الحبوب، فتدخل النشا غير المهضومة الي

الأمعاء الغليظة فتتخمر إلي أحماض وغازات مسببة مغص تقلصي.

٦- تأكد من وفرة الماء النظيف طول الوقت، فنقص الماء يخفض من حجم سوائل الأمعاء الغليظة مما يزيد فرص حدوث مغص إنسدادي.

٧- تأكد من وفرة الملح باستمرار، فالصوديوم والكلوريد متطلبان لتنظيم حركة السوائل خلال الأغشية الخلوية والقناة الهضمية، فنقص الملح يعرض الخيل لمغص تقلصي وإنسدادي.

٨- مد الخيل بإضافات هاضمة كبيئات الخميرة ونواتج التخمر والإنزيمات والمعادن العضوية أو مستحضراتها التجارية كإضافات غذائية.

فالخميرة مستخدمة كمساعدات هضم في أغذية الخيول منذ عقود من الزمن، فتزيد بيئة الخميرة من نشاط بكتيريا الأمعاء الغليظة للخيول والتى تقوم بهضم (تخمر) غذاء الخيول، فتزيد بذلك كمية الطاقة والبروتين والمعادن وفيتامينات B الناتجة والمتاحة للحصان نتيجة زيادة هضم المادة الجافة والألياف والبروتين للعلف في الأمعاء الغليظة، كما تنخفض معاناة الحصان من المغص الغازي والتقلص (الإنسدادي) لإنخفاض كمية الغاز والأحماض الناتجة من التخمر.

وهذه الخصائص متطلبة للخيول المحتاجة لكميات كبيرة نسبياً من الحبوب، حيث أن زيادة استهلاك الحبوب أحد أسباب زيادة إنتاج الغاز والحمض في الأمعاء الغليظة للخيول، والتي تتسبب في قتل أعداد كبيرة من البكتريا النافعة، مما يعوق التخمر الطبيعي. فالتغذية علي بيئات الخميرة تقلل من تأثيرات زيادة الحبوب علي pH أعور الحصان، فإنخفاض pH بزيادة المحتويات الحمضية في الأمعاء الغليظة يؤدي لمغص تقلصي أو إنسدادي، ومن صور هذه البيئات المستخدمة هي Yea-sacc (Yeast culture).

وقد تفقد الخيول شهيتها للأكل أو تظهر أعراض مغص مزمنة، ويرجع ذلك

لعبء شديد في العمل أو لأعراض مغص إنسدادي أو تقلصي بسيط إلي متوسط متكررة بإنتظام دون أسباب ظاهرة، وعادة ما تشفي دون تدخل بيطري، إلا أنه في كل مرة مغص أو رفض للغذاء يكون الحصان أقل نشاطاً ويكون صاحبة علي أعصابه، لذلك تستفيد هذه الخيول من الإضافات الغذائية المساعدة مثل المانان أوليجوسكريدات والإنزيمات واليوكا Yucca (نبات زينة شبه إستوائي) والمعادن العضوية.

فالمنان أوليجو سكريدات Mannan Oligosccharides لها القدرة علي الإرتباط بأنواع معينة من البكتريا المرضية والسموم الفطرية فتصير غير ضارة لأمعاء الحصان، فيظل الحصان سليم ونشط. فيمكن إضافة المانان أوليجو سكريدات لأعلاف الخيل بإستمرار لثبوت تكرار وجود سموم فطرية Mycotoxins في الدريس بأعلي من التركيز المسموح به، لأن السموم الفطرية في الدريس قد تكون سبباً أساسياً في المغص (علي إعتبار أن المربين لا يعتبرون الدريس سبباً للمغص).

كما تساعد الإضافات الإنزيمية علي هضم كثير من البروتين والحبوب والدهون في الأمعاء الدقيقة، فالخيل مهيأة للرعي المستمر ولتمر كميات بسيطة من الغذاء خلال الأمعاء الدقيقة بإستمرار، فلا يستمر الغذاء بالأمعاء الدقيقة للخيل وقتاً طويلاً (عادة أقل من ١٠ ساعات)، لذلك عند التغذية علي البروتينات والحبوب والدهون في علائق الخيل لكفاءتها أثناء التدريب فإنه يجب إمتصاصها في الأمعاء الدقيقة دون إضطرابات هضمية.

وتغذي الخيول علي اليوكا منذ عشرات السنين، خاصة للخيل المسنة التي تعاني من إلتهاب المفاصل (أو النقرس) Arthritis، لإحتواء اليوكا علي مركبات تشبه الإسترويدات تخفف ألم المفاصل، كما تحتوي علي بروتينات قابلة للإرتباط بالأمونيا التي تنتج في الجهاز الهضمي فتمنع إمتصاصها في جسم الحصان وتقيه من التسمم بالأمونيا الذي يؤدي لفقد كميات كبيرة من ماء ومعادن الجسم في

البول. كما تؤدي اليوكا الي القوة ومقاومة الضغوط في الخيل شديدة العمل، خاصة خلال الطقس الحار أو الرطب. وعند تغذية اليوكا مع بيئات الخميرة يتحسن التخمر أفضل مما مع الخميرة منفردة.

أما المعادن العضوية Organic Minerals فهي أكثر هضماً وأنشط تمثيلاً غذائياً عن المصادر التقليدية للمعادن، فبإستخدام صور المعادن العضوية تزداد مناعة الخيول وتتحسن الصحة العامة لقنواتها الهضمية مما يخفض من حالات حدوث المغص لأن الخيول يميزها جهاز هضمي شديد الحساسية.

التأثيرات الغذائية والإدارية على تطور أمراض العظام فى الخيول

Management and nutritional effects on developmental orthopedic diseases in horses

إن الإتجاهات الصناعية تملي لحد كبير الطرق المستخدمة في رعاية الخيول، فالنمو المبكر هام للإحتفاظ بأمهار جسورة للمستقبل حيث تدخل تدريب السبق في عمر عام Yearlings، ويعلم الخيالة (الفرسان) Horsemen أن قوة تسويق صغار الخيول ترتبط غالباً بمعنوية تطورها المبكر. ويهتم الفرسان بحدوث تطور مرض عظمي Developmental orthopedic disese (DOD)، وهو مرض مركب يشمل عدم تعظم الغضاريف Osteochondrosis، وتشوهات وتضخم الكاحل Deformities and enlargement of ankle والركبة والحافر، وإنكماش الوتر Contracted tendon، وهو أكثر إنتشاراً في الأمهار سريعة النمو أو في الأمهار المعتني بها جيداً Well cared، لكنه يظهر كذلك في الخيول منخفضة الوزن فقيرة التغذية. وأهم تأثير لمعظم أمراض العظام هو التداخل مع تكلس (تعظم) الغضاريف الداخلية Endochondral ossification أو وضع عظام جديدة في صغار الخيول، مما يؤدي لتشويه الأطراف البارزة وإنقباض الأوتار والتهاب الغضاريف العظمية.

ويعـرف تضـخم مناطق أو رقـائق النمـو في أطراف صـغـار الخـيـول بمرض Epiphysitis والذي يحدث فيما بين عمر ٤ و٨ شهور (حيث النمو السريع) وخلال التدريب المبكر (عمر عامين)، وفيه تتضخم نهايات العظام الطويلة آخذة شكل زجاجة الساعة مع درجات متباينة من العرج. بينما عدم تعظم الغضاريف عبارة عن إضطراب في التميز الخلوي للغضروف في الخيول النامية، مؤدياً الي فشل التعظم الطبيعي (أي فشل تكوين عظام طبيعية) واستمرار الغضروف في مراكز النمو، خاصة في الحافر والكتف والوظيف (مفصل فوق الحافر) Fetlock، حيث توجه الخيول عادة للعمل في عمر صغير دون السماح للعظام بتأهيلها أو شفائها من الضغوط علي هيكلها، وتظهر هذه الحالة في بعض الأفراد المنتخبة لسرعة النمو وسعة الحجم المدفوع غذائياً لبلوغ حجم غير طبيعي لعمرها ونضج عظامها ومفاصلها، كما أن الجرح Trauma والضغط من التدريب الشاق المبكر قد يؤدي لإنفصال الغضروف المصاب، وهذا المرض يتطلب منظار مفاصل Arthroscopy للتشخيص الدقيق.

أما تشوهات الإنحناءات المكتسبة Acquired flexural deformities فترجع للتطور أثناء فترة النمو، تمييزاً لها عن التشوهات الخلقية Congenital التي تحدث عند الميلاد. ويؤدي التشوه المكتسب الي ألم في الأطراف مؤدياً الي إنسحاب الرباط (كرد فعل عكسي) الذي يتسبب في إنقباض العضلات وتغيير موضع المفصل.

وقد يحدث الألم من أمراض العظام الأخري. وقد يساهم فقر التغذية، خاصة العلائق غير المتزنة، وكذلك سرعة النمو قد تكون سبباً حيث تنمو العظام بسرعة دون أن تتهيأ الأوتار لذلك. والخيل ذات القيد القائم القصير Short upright pasterns سريعة النمو أو ذات الحجم الكبير أو دقيقة العظام تكون أكثر إصابة بهذه التشوهات، وكذلك سرعة نمو العظام دون القيام بتدريب مناسب قد يكون سبباً آخر للتشوهات المكتسبة.

هذا وقد يرجع اللوم عادة لإدارة التغذية، فمن السهل لبعض المنتجين إرجاع هذه المشاكل (في أمراض العظام لصغار الخيل) الي العلف أو أحد مكوناته، رغم وجود بعض الأسباب الوراثية في الخيول سريعة النمو، والمغذيات الأساسية المرتبطة بتطور أمراض العظام هي طاقة العليقة وبروتينها ومحتواها من الكالسيوم والفوسفور والزنك والنحاس والمنجنيز. فنقص تعظم الغضاريف قد يرجع لزيادة الطاقة أو البروتين أو لنقص مستوي الكالسيوم أو الفوسفور أو عناصر أخري بالعليقة لازمة لدعم معدل النمو المدعوم بإستهلاك طاقة وبروتين عالية. فنقص كمية طاقة وبروتين العليقة لخفض معدل النمو أحياناً يخفي أعراض نقص المعادن، إلا أن بعض أعراض تطور مرض العظام قد تنشأ كذلك بسبب نقص التغذية Underfeeding، إذ أن مـادة العظام الأساسية تتكون من حوالي ٢٠ ٪ بروتين، فعدم كفاية بروتين العلقية قد يظهر هذه الحالة (كما في الخيول تحت ظروف فقيرة التغذية Poor nutrition) والتي لا تظهر في الحيوانات المعتني بها جيداً.

أما الكالسيوم والفوسفور فيخزنان بالعظام، ويجب توافرهما بكميات مطلقة محددة من كل منهما وكذلك بنسب بينهما محددة للإستفادة بهما، فالتغذية الغنية بالحبوب وخاصة مع غياب دريس البقوليات تؤدي لنقص الكالسيوم مع زيادة نسبية في الفوسفور، وزيادة الفوسفور والأوكسالات في العليقة تربط الكالسيوم وتمنع إمتصاصه فيفقد في الروث، ويبلغ إمتصاص الكالسيوم ٥٥ ٪ والفوسفور ٣٥ ٪ من العليقة، مع حفظ النسبة بينهما في العليقة كنسبة ٢ :١ لضمان كفاية الكالسيوم، وعموماً فإن فسفور الحبوب والردة أقل وفرة (إتاحة)Availability عن فسفور الأعلاف المالئة ومخاليط المعادن (لإرتباط فوسفور الحبوب بالفيتات). ونقص النحاس (كمكون في إنزيم ليسيل أوكسيداز الهام في تكوين الكولاجين) يؤدي الي عدم تعظم الغضاريف. والزيادة السامة في الزنك تتداخل مع إمتصاص النحاس.

كما أن زيادة المنجنيز تثبط من إمتصاص الكالسيوم، ورغم عدم تمام فهم إحتياجات صغار الخيول من العناصر النادرة، إلا أنه ينبغي تغذيتها علي علائق مركزة تحتوي أملاح وعناصر نادرة بكميات متزنة كافية لتجنب المشاكل الهيكلية. ويجب في هذه المغذيات أن تكون بكميات مناسبة وكذلك بنسب متلائمة مع طاقة العليقة، فعدم كفاية كميات البروتين والڤيتامينات والمعادن نسبياً لمحتوي طاقة العليقة قد يؤدي لتطور مرض العظام في صغار الخيول.

إن تغذية الخيل النامية علي علائق مرتفعة الطاقة غير متزنة المغذيات ربما تؤدي الي زيادة سريعة في الوزن عن النمو في العظام، أي أن الزيادة الوزنية ربما لا يقابلها ترسيب معدني مثالي في العظام مما يؤدي لمشاكل في الهيكل العظمي، والمسألة ترجع لعدم الإتزان الغذائي أكثر من رجوعها للطاقة أو البروتين. وقد تنخفض الزيادة في إرتفاع الأمهار المفطومة وعمر سنة عند تغذيتها علي علائق منخفضة البروتين والكالسيوم والفوسفور، بينما تظهر صغار الخيول عائد أعلي في الإرتفاع والوزن ومحيط الصدر عند تغذيتها علي علائق مرتفعة الطاقة وذات كميات مناسبة من البروتين والمعادن. فإذا توفرت الطاقة أدت الي دفع النمو، وإن حددت الطاقة يتحدد تبعاً لها النمو، وعلي ذلك فمن المهم معرفة أن الخيل المغذاه للنمو السريع يجب إمدادها باحتياجات أكبر من البروتين والمعادن وغيرها من المغذيات عنه في حالة الخيول بطيئة النمو، وإن كان في كلا الحالتين ستصل الخيول الناضجة لنفس الحجم الذي يؤهلها له تركيبها الوراثي، لكن الفرق يكمن في سرعة أو معدل النمو، فالخيل غنية التغذية تصل مبكراً للوزن الناضج عن الخيل متوسطة التغذية، ويخشي من سرعة النمو لإحداثها مشاكل تطور أمراض العظام، كما في حالات النمو السريع الذي يعقبه وقف النمو، أو كما في الفترة عقب الفطام التي يكثر فيها التغذية المركزة عن ذي قبل (بغرض التسويق مثلا) فتظهر التشوهات الإنحنائية. كما تظهر هذه المشاكل عند الإنتقال من تحديد العلف الي إستهلاكه حسب شهية

ومن وجهة النظر العملية فإن الغذاء داخل الحظائر للخيل المفطومة يجب أن يحتوي علي الأقل ١٦٪ بروتين خام، ٠,٨٪ كالسيوم، ٠,٥٪ فوسفور، فإذا إنخفضت الكميات عن ذلك يكون من الصعب علي صغار الخيول أن تستهلك كفايتها من البروتين والعناصر المعدنية في كمية معتدلة من العلف يومياً، ورغم اتزان وجودة علائق الأفراس المحتوية ١٤٪ بروتين خام ونسبة معتدلة من الكالسيوم الي الفسفور، لكنها تناسب الأفراس ولا تكفي احتياجات نمو الأمهار. فعلائق الأفراس يعوزها الكفاية من الليسين اللازم للنمو ولا تغطي سوي ٦٥٪ من إحتياجات الأمهار من الكالسيوم. فإذا نمت الأمهار علي علائق أمهاتها (عالية الطاقة) تكون النتيجة سمنة الأمهار دون تطور مناسب للأجهزة العضلية والهيكلية، فإذا لم تتوفر علائق الأمهار المتزنة فإنه ينصح بتغذيتها علي علائق أفراس مكونة من خليط حبوب حتي تواجه إحتياجات الأفراس، وإن كان في معظم الحالات من الإقتصادية بمكان أن تغذي الأمهار في الإسطبل منفصلة.

ويجب ملاحظة الأمهار عند تناولها المزيد من العلائق المتزنة حتي لا تنتقي المكونات العلفية فتكون عليقتها بذلك غير متزنة، حيث أن الأمهار لديها خاصية الإنتقاء أو الإختيارية للغذاء Picky eaters لذا يفضل تكعيب Pelleting أعلافها للتغلب علي خاصية الإختيارية هذه. وصغار الخيل ساكنة الإسطبلات التي تقوم بالتدريب تتطلب اتزان غذائي صح لتقليل اضطرابات المفاصل وللسماح بتشكيل الهيكل العظمي المتزايد استجابة للنمو، إذ أن هذه الخيول الصغيرة ينبغي أن تكون عظام يدعم النمو والتدريب، وعليه فعدم كفاية الغذاء يؤدي لضعف وتليف العظام بدلاً من عظام قوية كثيفة.

وينبغي علي المنتجين أن يعنوا بكمية الدهون التي تحملها صغار خيولهم، فالحصان السمين Obese horse يحمل وزناً زائداً جداً علي هيكل غير ناضج، مما

يشكل عبئاً علي الجهاز الهيكلي. وعندما تبلغ الأمهار عمر العام يمكن خفض المغذيات نسبياً لمستوي طاقة الأعلاف، وعندما تكون هذه الأمهار ليست للبيع أو التدريب المبكر فيمكن تغذيتها كاملاً علي المراعي للحصول علي معدل نمو متوسط، بينما الأمهار التي تعد للبيع أو التدريب فتتطلب علائق خشنة ومركزة معاً سواء نمت بمعدل متوسط أو سريع، وإن كان الدفع الغذائي في وقت قصير يعرض هذه الأمهار لتطور أمراض العظام.

ويجب تدريج شدة العمل أو التدريب حتي يتهيأ الجهاز العظمي، فالعظام تتطلب وقتاً للتطور للقوة والكثافة المطلوبتين لهذا العمل. وينبغي فهم أن الجهاز الهيكلي يجب أن يتطور أولاً ثم الجهاز العضلي بعد ذلك. ويحث الجهاز الهيكلي بفترات عمل قصيرة جداً علي أرض متماسكة، يليها تدريب حر علي أرض لينية (هشة)، فالتدريب الحر (أو القسري) الزائد علي أرض متماسكة قد يؤدي الي عطب Trauma الجهاز الهيكلي. وإن كانت خيول التدريب غالباً ما تسكن الإسطبلات (التي تؤدي الي نقص كثافة العظام)، إلا أنها ينبغي أن تدرب حرة حتي تزيد كثافة العظام (بزيادة التدريب الحر).

العلائق شائعة الإستخدام للخيول النامية:

يستخدم عادة الشوفان مع دريس البرسيم بنسبة ١:١ (وإن كانت هذه العليقة قد يعوزها الفوسفور)، ويجب العلم أن عديد من مخاليط الحبوب تكون غير متزنة المعادن وكذلك بالنسبة لنسبة المغذيات الي الطاقة، ودريس البقوليات غني جداً بالكالسيوم عن دريس الحشائش وفقير في الفوسفور عن احتياجات الخيول النامية الصغيرة، ومحتوي المعادن في الدريس متغير طبقاً للحشة، والنضج عند الحصاد، ونوع الدريس، لذا يقترح إضافة المعادن مع الجزء المركز من العليقة ولا يعتمد علي محتوي الدريس منها.

وعليقة الأفراس لا تفي بالإحتياجات الغذائية للأمهار، لإحتياجات الأخيرة لعلائق أكثر تركيزاً من المغذيات المختلفة (بروتين- أحماض أمينية- معادن)، فتتغذي الأمهار علي مركزات: دريس بنسبة ٧٠:٣٠ وفي عمر سنة تكون ٦٠:٤٠ وعمر سنة ونصف ٥٠:٥٠ .

الملوثات :

يتركز الكادميوم في جسم الخيول أضعافاً كثيرة عن تركيزه في الحيوانات الأخري كما يوضحه الجدول التالي:

متوسط تركيز الكادميوم (مجم/ كجم نسيج طازج)

الحيوان	كُلى	كبد	عضلات
ماشية			
عجول	٠,٢١	٠,٠٥	٠,٠٠٥
بالغة	٠,٤٠١	٠,٠٩	٠,٠٠٥
أغنام			
حوالى	٠,٠٧	٠,٠٣	٠,٠٠٦
بالغة	٠,٢٧	٠,٠٣	٠,٠١٠
خنازير تسمين	٠,٣٥	٠,١٢	٠,٠١٤
كتاكيت تسمين	٠,٠٨	٠,٠٦	٠,٠٠٢
خيول	٣٩,٠	٣,٤٠	٠,١٣٠

تعد الخيول أكثر تحملاً للفلور (الجرعة المميتة من خلات الفلور ٠,٥٠-١,٧٥ مجم/ كجم وزن جسم) عن المجترات وأقل تحملاً عن الدواجن، كما أن الخيول أكثر تحملاً للفوسفور عن الخنازير والدواجن، ويؤدي تعرض الخيل لغاز ثاني أوكسيد الكبريت الي إضطرابات في الدورة الدموية والتنفسية وذبح اضطراري.

وتتأثر الخيل بشدة بالمواد المخدرة كالمورفين عن الماشية والخنازير والدواجن، فالجرعة السامة (مجم/ كجم وزن جسم تحت الجلد) ٧-٣٠ بينما في الماعز ١٠٠ والجرذان ٥٠٠، وعند استخدام الفينوثيازين كطارد للديدان فلا يزيد في الخيل عن ٦٧ مجم/ كجم وزن جسم، فقد وجد أن جرعة ١٥ جم قاتلة للخيل، وإن كانت الخيل تتحمل كبريتات النيكوتين عن الأغنام عند استخدامها كطاردة للديدان، أو كمخدرات موضعية فالجرعة السامة (تحت الجلد) ٦ مجم/كجم وزن جسم للخيل. والجرعة المميتة من الجليكوزيدات (أوراق أصابع العذراء المحتوية ديچيتوكسين) ٢٥ جم وللكلاب ٥جم أوراق جافة. والجرعة السامة من قلويد الإميتين ٧٥-٩٠ جم فطر محتوي علي القلويد. ويؤدي تناول (باللي المعددي) ٥٠-٣٠٠ جم حمض تانيك الي مغص وصفراء وأنيميا تحلل كرات الدم ونكرزة مخاطية المعدة وتدهور عضلة القلب وفشل كلوي وتغييرات في الكبد.

وتحتمل الخيول جرعة يومية ١٠٠-٢٠٠ مجم د.د.ت/كجم وزن جسم بدون إظهار أعراض شديدة، ولا ينصح بأن تتعدي الجرعة الفمية للخيول من المبيد الحشري التريكلوروفون عن ٣٠-٤٠ مجم/كجم، الجرعة الفمية المميتة من الفانافثيل ثيويوريا للخيل ٣٠-٨٠ مجم/كجم.

ويحدث التسمم للخيل عند تناول ٤٥٤ جم حمض أوكساليك أو أوكسالات صوديوم أو أمونيوم في ظرف ٢٤ ساعة أو ٢٠٠ جم حمض أوكساليك يومياً لمدة ٨ أيام.

يؤدي تناول الكُرّات لأنيميا تحللية مع هدم ونكرزة الأعضاء البارنشيمية في

الخيل، كما أن تناول أوراق نبات القات (يحتوي جليكوزيد سام) يؤدي لتسمم الخيل، كما يؤدي نبات البراكن Bracken الي هبوط القلب ونفوق في خلال شهر من تناول ٣٥٠ كجم نبات جاف بمعدل ٧-١٠ كجم/ يوم، إذ يؤدي البراكن لعدم اتزان وأعراض نقص ثيامين وتشنجات كما يؤدي تناول ٠,١ جم/كجم وزن جسم من بذور الخروع (كجرعة واحدة) الي نفوق الخيل وهي بذلك أكثر الحيوانات حساسية لبذور الخروع، وتؤدي حشيشة السودان (لمحتواها من حمض الهيدروسيانيك) الي تسمم الخيول كذلك، وكثير من البقوليات تعد سامة للخيول علي وجه الخصوص لتراكمها للسيلينيوم، ولإصابتها بفطر فوموبسيس (سام كبديا)، ولمحتواها من القلويدات وغيرها من السموم المؤدية للحساسية الضوئية والإضرار بالكبد والصفراء ومن بينها البراسيم البرية والفول بأنواعه والترمس والفاصوليا والأكاسيا.

أظهرت الخيول البوني عند تناولها للداتورا (لمحتواها من الأتروبين) خلل في الرؤية وعدم إتزان وتشنجات عضلية ونفقت خمسة خيول من الإحدي عشر المصابة. ومخلفات الكاكاو تحتوي ثيوبرومين (قلويد) والجرعة المميتة منه للخيل ٥ جم/يوم.



مرض الذيل الأبتر Bob -tail disease فاقد الشعر لسمية السلنيوم فالشعر احتوى ١٧ جزء / مليون، بينما المفروض يحتوى أقل من ٥ جرء / مليون سلنيوم.



كسر (خلع) جدار الحافر لسمية السلنيوم - هذا الحصان احتوى شعرة على ٢٥ جزء / مليون واحتوى جدار الحافر على ١١ جزء / مليون سلنيوم والزياده عن ٥ جزء / مليون دليل سمية.

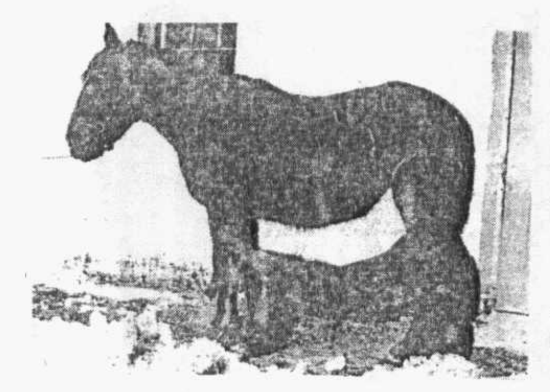
الحد الأقصى المسموح بوجوده من المواد الضارة في علف الخيل

(مجم/ كجم علف جاف)

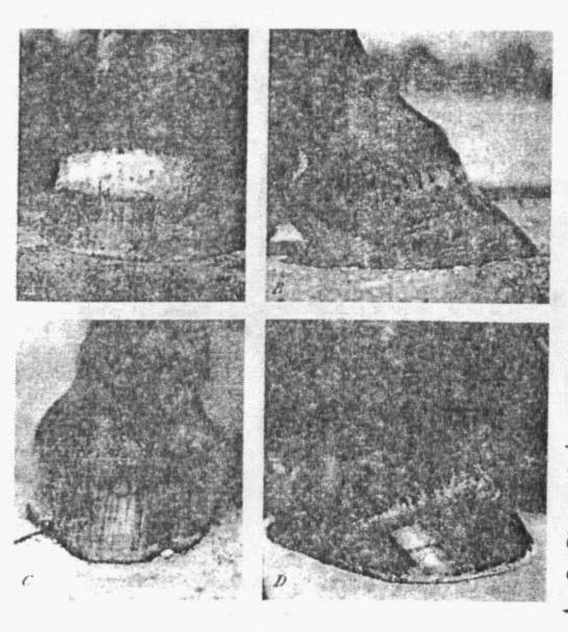
المـــادة الضـــارة	حد السماح
زرنـــــيـــــخ	٢
حـمض هيـدروسيـانيك	٥٠
رصـــــــاص	٥
كـــلـــــوردان	٠,٠٥
د.د.ت - د.د.د	٠,٣٠
الــدريــن-ديــلــدريــن	٠,٠٣
إنـــــدريـــــن	٠,٠٢
فـــــلـــــور	١٥٠
جـــوســـيـــبـــول	٢٠
هبتاكلور-هبتاكلور إبوكسيد	٠,٠٣
هـكســـــاكـلوربـنزول	٠,٠٣
لـــــيـــــنـــــدان	٠,٢٠
نـيـــــتـــــريـت	١٥
زئـــــبـــــق	٠,١
زيـت خـــــردل	١٥٠
ثـيــــــويـرومـين	٣٠٠
بـذور حـــشـــائش	٣٠٠٠

أعراض نقص :

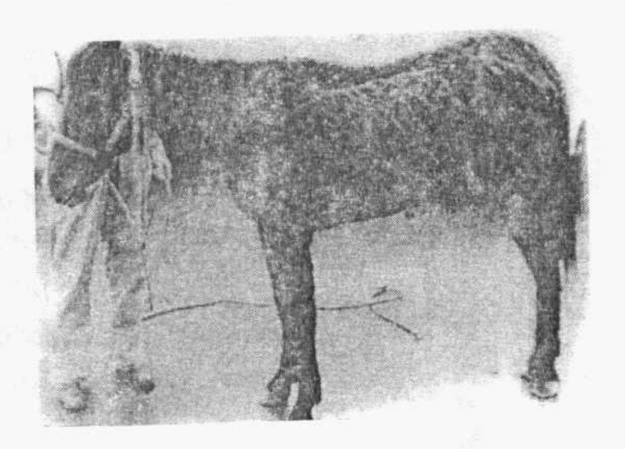
يصاحب نقص السيلينيوم وفيتامين (هـ) أعراض نقص التغذية الهدمى للعضلات Dystrophic myodegeneration. الأمهار حادة الإصابة تظهر ميل للنعاس Lethargic وتصلب Stiff قبل أن ترقد، وقد يحدث نفوق بسبب أوديما رئوية وهبوط القلب في ظرف ساعات، الصورة تحت الحادة هي الأكثر إنتشاراً وتتميز بتصلب وصعوبة الرضاعة، أوديما ونزف تحت الجلد وظهور دم في البول، وقد تظهر الخيول البالغة نفس الأعراض إضافة إلي مغص لا يستجيب للعلاج. والأعراض العامة هي إزدواج تماثل وتركيب العضلات الهيكلية الشاحبة، أوديما تحت الجلد، تضخم وغمقة لون الكلي، زيادة مستوي نشاط إنزيمات الجلوتامات أوكسالوأسيتات ترانس أميناز واللاكتيك دي هيدروجيناز والكرياتينين فوسفو كيناز. ويتم العلاج بتعاطي مستحضرات السيلينيوم وفيتامين (هـ) بالفم وعن طريق غير الفم (حقن وخلافه). وقد يطلق علي هذا المرض أيضاً «مرض العضلات البيضاء» White muscle disease. ويؤدي نقص السيلنيوم الي سقوط الشعر وعموماً ولضمان كفاية التغذية ينبغي تعاطي ٦٠٠-١٨٠٠ مجم خلات الفا- توكوفيرول (فيتامين هـ) يومياً عن طريق الفم للخيل البالغة منخفضة التغذية علي فيتامين علي فيتامين (هـ)، وهذه توافق ١,٥-٤,٤ مجم فيتامين/ كجم وزن جسم.



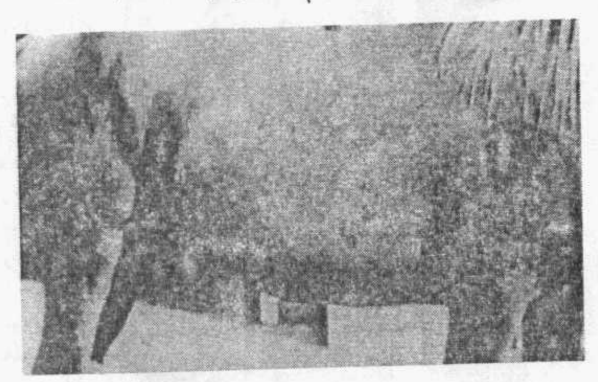
حصان عمر عام يعاني من أعراض نقص ڤيتامين A، فالشعر خشن، والجلد مقشور (بلون أبيض)



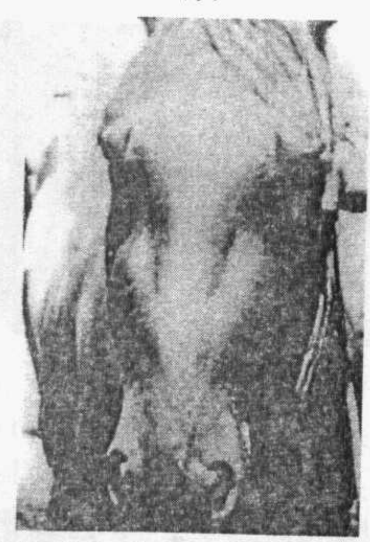
حوافر نفس الحصان عالية، A : الحافر بحلقة بيضاء خشنة مقشرة كمعاناة لنقص الڤيتامين، C,B : جنب ومقدم الحافر بعد ٥ شهور علاج ويظهر إختفاء الحلقة التي ظهرت في A لعودة نمو الحافر طبيعياً. D : بعد ١١ شهر علاج وتصحيح النقص وإكتمال نمو الحافر.



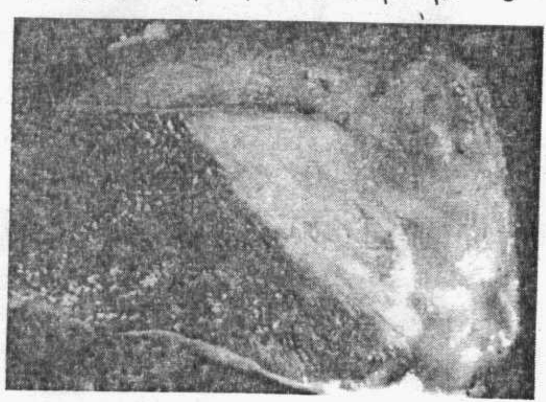
أعراض نقص البروتين الحاد- مظهر سيء للشعر الطويل الهايف- أعراض نقص ڤيتامين A تتشابه كذلك مع هذه الحالة- هذا الحصان كان يعاني كذلك من نقص الطاقة لعدم كفاية إستهلاك الغذاء



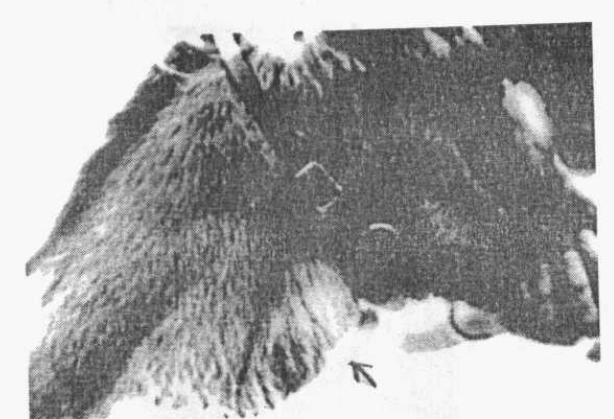
أرتيكاريا أو جدري مائي Hives يظهر فجأة لحساسية من علف أو قرص الحشرات أو من العقاقير والمبيدات الحشرية



أعراض نقص كالسيوم أو زيادة فوسفور مصحوبة بنقص إمتصاص الكالسيوم ونقص مستواه في البلازما مما يزيد إفراز هرمونات جارات الدرقية Hyperparathyroidism وينخفض كالسيوم العظام مسبباً زيادة حجم العظام- لاحظ إنتفاخ جانبي الأنف



مرض العضلة البيضاء White muscle الذي يسببه نقص السلنيوم- عضلة من حصان نفق من هذا المرض- لاحظ المساحات البيضاء والنكرزة



جويتر Goiter (تضخم الغدة الدرقية Thyroid gland) لنقص أو زيادة اليود أو لإحتواء العقاقير علي ثيويوراسيل أو ثيويوريا



زيادة إفراز الدموع لنقص فيتامين A

عفن الأعلاف وتلفها :

سوء تخزين الأعلاف وتلفها (لعدم تمام جفافها- رطوبة المخازن- الحشرات- القوارض- سواء الأحوال الجوية) يخفض قيمتها الغذائية ورائحتها وطعمها، ويصيبها بالكائنات الحية الدقيقة وسمومها والطفيليات، وتتهتك ميكانيكياً وتتأكسد مكوناتها.

من الفطريات السامة التي تؤدي للأمراض في الخيول هي:

Dendrodochium toxicum
Fusarium sporotrichioides (F. tricinctum)
Fusrium solani
Fusrium moniliforme
Phomopsis leptostromiformis
Penicillium rubrum
Stachybotrys atra
Claviceps purpurea

والتي تصيب أعلاف الخيول كالذرة، والفوصوليا، وقشور البقوليات، والشعير والشوفان، والقش والأتبان وحطب القطن، والترمس والمراعي، والدريس فتؤدي الكلافسيبس للتسمم بالإرجوت Ergotism، وتؤدي الفيوزاريوم تريسنكتم الي الأنيميا Alimentary toxic aleukia (ATA)، وتؤدي الفيوزاريوم مونيليفورم لإنتاج مركبات إستروچينية (F-2) ومقيئات ومركبات سامة خلويا، وتنتج الفيوزاريوم سولاني كثير من التريكوثيسينات (T-2، نيوسولانيول)، فقد وصف مرض إلتهاب وورم المخ Leukoencephalomalacia في الخيول عام ١٨٩١ م بالتغذية علي الذرة العفنة في الولايات المتحدة، ثم تكررت الإصابة في الصين وفي مصر وجنوب إفريقيا، لإصابة العلف بالفيوزاريوم مونيليفورم والذي قد يؤدي لإضطرابات عصبية وعمي وشلل عضلات الوجه والفم والبلعوم والحركة. كما تؤدي الحبوب المصابة

بالفيوزاريوم تريسنكتم الي إلتهاب المعدة وتقرحها، وأوديما الشفاه والمنخر فالنفوق ٥٠٪ . وتلوث قشور الفول بالفيوزاريوم سولاني تؤدي لإضطرابات عصبية واضطرابات في القلب والأوعية الدموية ونفوق ١٠-١٥٪.

وتؤدي سموم فطر الدندروشيم توكسيكم الي إلتهابات جلدية حادة Severe dermatitis في الفم والمنخر تشمل نكرزة وأوديما وإحتقان والتهاب نزفي، وتمتد الي البلعوم والمرىء والمعدة وباقي الجهاز الهضمي. ويتضخم الكبد ويتفتت ويشحب لونه، ويحتقن الطحال، كما تتضخم الكلي وينزف كل من الرحم والمثانة، وتحتقن الرئة والطحال ويسوّد لونهما وينزفان دم لا يتجلط عند خدشهما، وتحتقن البلورا، ويتحطم القلب مع تمدده وامتلائه بالدم.

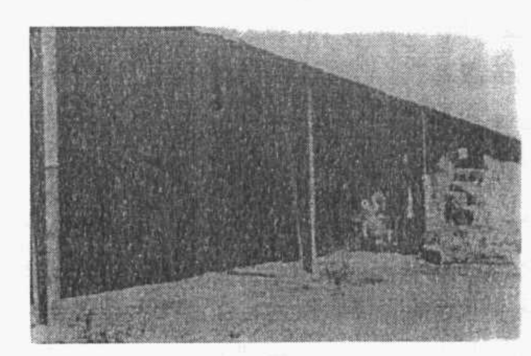
والتغذية علي ترمس مصاب بفطر فوموبسيس لبتوستروميفورميس تؤدي سمومها (فومبسينات) الي إضطرابات عصبية وألم بطني وبول مدم لتلف الكبد وتحلل الدم، ويتضخم الكبد ويصفر، وتمتد الصفراء في الحجم، وتتواجد بلورات هيموجلوبين في الأنابيب الكلوية مع هدم طلائية الأنابيب لقشرة الكلية.

وتفرز البنسليوم روبروم سمومها (روبراتوكسينات) في الذرة العفنة، والتي تؤدي لإحتقان مخاطية الجفون والمنخران للخيل، وإحباط وفقد الشهية، وعدم إتزان وتقلصات وانهيار وجنون، ونزف الغشاء البللوري وغشاء القلب والأعور والقولون، وتنزف مخاطية المعدة بشدة، أوديما الأعور، شحوب لون عضلة القلب والعضلات الهيكلية والكبد (يأخذ شكل كمثري)، نكرزة ودهننة خلايا الكبد ورشحها ونزفها، ورم طلائية الكلي ونكرزة خلاياها.

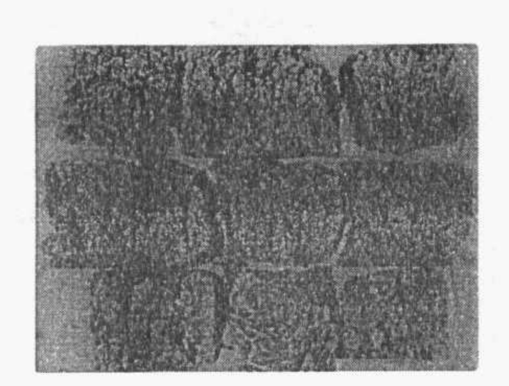
ويؤدي التسمم بسموم ستاكيبوتريس ألتر نانس (ستاكيبوتريس أترا، ستاكيبوتريس كارتاروم) أو ما يسمي بستاكيبوتر يوتوكسيكوزيس لتغذية الخيول علي تبن شعير عفن (بالعين المجردة) أو قش أودريس ملوث إلي تفاعلات في الفم والعيون والأجزاء من الجسم التي تلامس العلف الملوث بالسموم الفطرية، فتجف مخاطية الفم

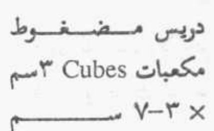
والشفاه ثم تصاب بالأوديما فالنكرزة Necrosis ، وتصاب الشفاه خاصة عند الأركان بالتشققات والنكرزة، ويزيد إفراز الأنف واللعاب، تتصحم الغدد الليمفاوية تحت الفكية وتؤلم باللمس، ويتضخم رأس الخيل كاملة مما يشار إليه برأس الخرتيت Hippopotamus head ، وقد تظهر النكرزة كذلك علي اللسان واللوز مما يصعب معه تناول الأكل، وتستمر هذه المرحلة ٢-٣ أيام وقد تطول لشهر، يعقبها المرحلة الثانية من التسمم بتغييرات دموية كزيادة عدد كرات الدم البيضاء ثم تنخفض بعد ذلك، وكذلك الخلايا المتعادلة ينخفض عددها لكن قد يزيد عدد كرات الدم الليمفاوية، ويزيد زمن التجلط، وتستمر هذه المرحلة ١٥-٢٠ يوماً وقد تطول الي ٥٠ يوم، وأخيراً في المرحلة الثالثة من المرض ترتفع درجة حرارة الجسم، وتنخفض عدد كرات الدم البيضاء، وينعدم تجلط الدم، وقد يحدث تسمم دموي، وتنتهي هذه المرحلة سريعاً بالنفوق غالباً في ظرف ١-٦ أيام.

وقد ظهر التسمم بالإرجوت في خيول إستراليا بأعراض عصبية، ويكفي حوالي ٥ مجم قلويد لإحداث التسمم في الخيل.

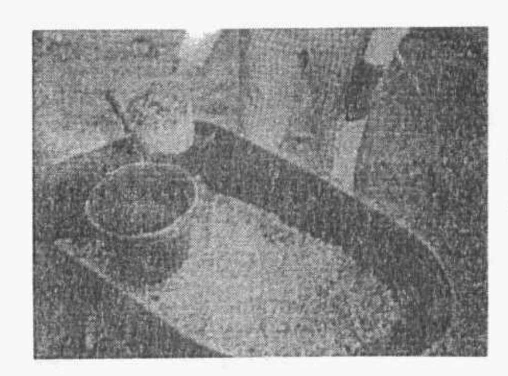


حـمـاية بالات الدريس من تقلبات الجو أثناء التخزين بمجرد مظلة غـيـر مكلفـة.





دريس مـضـغـوط مكعبات Cubes ٣سم × ٣-٧ ســم



علف مسكر Sweet feed مثالي مكون من مخلوط حـبـوب ومـولاس

تحدث الفيوزاريوم مونيليفورم ورم المخ والتهاب وتليف الكبد Hepatosis (تغييرات هدمية في بارانشيما وأنسجة ضامة ثانوية في الكبد) في الخيول (والحمير)، وأول تسجيل علمي لهذه الحالة تم في مصر عام ١٩٦٨ في ١٥ حمار تغذت علي ذرة عفنة نفق منها ١٥ حيواناً، وإحتوت أمخاخ ١١ حيوان منها نكرزة المادة البيضاء، ثم سجلت حالات ورم المخ هذه في حمير وخيول أمريكا وغيرها من الدول بأعراض ترنح ودوران وخمول وعمي ثم نفوق. وفي جنوب أفريقيا عند تجريع الخيل والحمير (بلي معدى) الذرة المصابة بهذا الفطر ظهر تلف الكبد، وأوديما تحت الجلد وهرش، ونزف قلبي شديد، وبقع نزفة في مناطق مختلفة من الجسم، وبتشريح الحيوان والفحص النسيجي أظهر الكبد تغييرات دهنية، وتليف حول الوريد المركزي، وامتدت قناة الصفراء، وظهور خلايا شاذة، وعدم حركة السائل الصفراوي، وحدوث ورم المخ أو التليف الكبدي يتوقف علي جرعة التوكسين، فتناول الخيل لجرعة يومية تكافئ ٠,٦٧-١,٩٤ كجم/يوم من بيئة الفطر لمدة ١١-٢١ يوماً أحدثت تليف كبدي مميت، بينما تناول ٠,٣٣-٠,٤٤ كجم/ يوم لمدة ٩٠-١٤٤ يوماً أظهر ورم المخ (نكرزة المادة المخية البيضاء، أوديما، نكرزة بؤرية سائلة، أنزفة، رشح خلوي).

كما أن تناول قشور قرون فول الحقل العفن Mouldy bean hulls تسمم الخيول، ففي اليابان كانت هذه القشور مصابة بالفيوزاريوم سولاني المنتجة للتوكسين T-2 والنيوسولانيول كتوكسينات مسئولة عن التسمم، وكانت أعراضه تشنجات، حركة دائرية، إضطراب التنفس، نقص ضربات القلب، وأحياناً إجهاض، وأظهر الفحص النسيجي تراكم الدم الوريدي ونزف حول المخ وفي نسيج المخ، هدم خلايا عصبية في قشرة المخ، هدم طلائية أنابيب الكلي ونسيج القلب.

وفي رومانيا ارتفعت نسبة النفوق في الخيل المغذاه علي ذرة مصابة بالفيوزاريوم كولموروم وفيوزاريوم جراميناريوم، وكان التسمم مميز بحمي، وفقد الشهية، نقص

هيموجلوبين الدم، زيادة نسبة ترسيب كرات الدم الحمراء، نقص كرات الدم البيضاء، وفي روسيا أظهرت الخيول المغذاة علي دريس وشوفان ملوث بالفيوزاريوم بوا تصلب، ورشح دموي، وتضخم الغدد الليمفاوية والمعدة، زرقة المخاطية. بينما الشعير الملوث بالجيبريلا زيا في أمريكا أدي إلي شدة حساسية الخيول للقيء.

أدت التغذية علي ذرة عفنة الي نفوق خمسة آلاف حصاناً في ولاية الينويس عام ١٩٣٤م، وتؤثر الأعلاف الملوثة بالفيوزاريا علي الخيول، إذ تظهر أعراض عدم إتزان Unthrifty، ونعاسا Somnolence، وفقدانا للشهية، وعمي جزئياً، وشللاً خفيفاً Paresis، أو شللاً لعضلات الوجه والفم والبلعوم، وتصلب في المقدمتين، والحركة الدائرية، وأحياناً الجنون Mania، ويرقد الحيوان ثم ينفق بعد بداية أعراض المرض بعدة ساعات الي عدة أيام، وإن شفي يظل متخلفاً عقلياً، وتظهر الصفة التشريحية أوديما ونزف ونكرزة القلب وتسمم كبدي وكلوي، مع احتقان وأوديما ونزف ونكرزة المخ، وقد يطري النخاع، وقد يحتوي المخ علي بؤر طرية كريمية. وقد تؤدي الحبوب الملوثة بالفيوزاريوم تريسنكتم الي تشوهات في النخاع العظمي، والتهاب وتقرح المعدة، وأوديما الشفاة، ونفوق الخيل، بينما تبن الفول الملوث بالفيوزاريوم سولاني يؤدي الي إضطرابات عصبية وقلبية ثم النفوق، حيث بلغت نسبة نفوق الخيول ٥٠٪ في بعض القري المصرية بالتغذية علي الذرة العفنة. فتلوث الدريس والذرة بالفيوزاريوم تريسنكتم والسم (T-2) تؤدي الي إضطراب الجهاز العصبي المركزي في الخيول مع ظهور عدم الإتزان وعدم ثبات المشية، وعدم الإحساس وترنح ونفوق حتي ٤٦٪ ، ويظهر تشريح المخ احتقان ونزيف وتدهور وحدات بناء الجهاز العصبي Neurons، وبناء ندب نسيجية في المخ.

أنيميا التسمم الغذاء Alimentary Toxic Aleukia (ATA) من ضمن التسممات التريكوثيسينية التي تسببها الأعلاف العفنة بالفيوزاريوم سبوروتريشويدس والتي تظهر الخيول حساسية شديدة لسموم هذه الفطريات. وينتمي كذلك التسمم

الستاكيبوترى Stachybotryotoxicosis للتسممات بالتريكوثيسينات، ويرجع هذا التسمم لتلوث المواد الغنية بالسليلوز (قش، دريس، حبوب، فرشة، سباخ، ورق، خضروات، ملابس) بالفطريات الرمية ستاكيبوتريس أترا (ستاكيبوتريس الترنانس)، وهي فطريات محللة للسليلوز Cellulolytic Fungi ومنتجة للسموم (ساترا توكسينات) فتصيب الخيول بأعراض التسمم في شكل زيادة اللعاب وتضخم العقد الليمفاوية تحت الفكية، والتهاب وتشقق وتورم الشفاة، مع إطالة زمن التجلط والنزف ونقص عدد كرات الدم البيضاء، وإسهال وجفاف وموت، وأول تقرير عن المرض في الحيوانات المستأنسة ينسب للعلماء الأوكران Vertinskii & Drobotko (1930) عند إصابة آلاف من الخيول وسبب آلاف الحالات من النفوق فسمي عندئذ بالمرض الجماعي Massive illness (بالروسية Massovie zalternans, MZ)، فالخيول هي أشد الحيوانات حساسية لسموم هذا الفطر، إذ يكفي ١ مجم من السم النقي لقتل حصان ، وبجانب الأعراض السابقة يظهر علي الخيل كذلك سيولة إفرازات الأنف، وألم الأسنان، وورم الرأس لذا يطلق عليه رأس فرس النهر Hippopotamus head، مع ورم الجفون وزيادة توارد الدم الي الملتحمة Conjunctiva hyperaemia، والتدميع Lacrimation، وقد يتنكرز اللسان واللوز Tonsils، وتستمر هذه المرحلة ٢-٣ أيام وحتي شهر. يليها المرحلة الثانية من المرض والتي خلالها يرتفع مؤقتاً عدد كرات الدم البيضاء Leucoytosis، ثم تنخفض Leucopenia مع إنخفاض عدد الصفائح الدموية، فيزيد زمن التجلط وتضعف جدر الأوعية، فيزيد النزف في الأعضاء المختلفة، وتنخفض المناعة، وتحدث عدوي ثانوية، وتسمم دموي، وحمي فوفاة، وقد تستمر المرحلة الثانية من ١٥ الي ٢٠ يوماً وأحياناً ٥٠ يوماً.

يليها المرحلة الثالثة السريعة (١-٦ أيام) التي تعرف بارتفاع درجة حرارة الجسم الي ٤٠-٤١,٥ ْم، ويزيد انخفاض عدد كرات الدم البيضاء (فتنخفض المناعة)

والصفائح الدموية بشدة، ولا يتجلط الدم، مع إسهال وجفاف، وضعف النبض واضطراب إيقاع القلب Arrhythmia، ويضطراب الهضم، وتفقد الشهية للأكل لصعوب البلع، ويحدث مغص، وتتأثر الكلي، فيحتوي البول علي بروتين وخلايا طلائية ويحدث تسمم دموي، وترقد الحيوانات وتهزل، وغالباً تنتهي بالنفوق.

وفي الحالات الحادة لا تتميز فيها هذه المراحل الثلاثة، وفي العدوي فوق الحادة Peracute (atypical) تظهر إضطرابات الجهاز العصبي والدوري والقلب، وتحدث أوديما رئوية، وتزرق الأغشية المخاطية مع حمي ونفوق في ظرف ١-٣ أيام، وتظهر الصفة التشريحية إدماء ونكرزة عديد من الأنسجة (أغشية مخاطية، أعضاء، عضلات، غدد، نخاع عظمي، الجهاز الهضمي، كبد، كلي، قلب...).

التسمم بالإرجوت Ergotism هو تسمم بسموم فطريات خمسة، تتطفل علي الحبوب والحشائش، وهي: كلافيسبس بوربوريا Claviceps purpurea. (وهــو الأخطر)، وكلافيسبس باسبالي، وكلافيسبس فيوزيفورميس، وكلافيسبس جيجانتيا، وسفاسيليا سورغي. والإرجوتزم أقدم تسمم بسموم فطرية تم معرفته، وسجلت آثاره منذ العصور الوسطي، فيرجع تاريخه لعدة مئات من السنين قبل الميلاد، وفي القرن السابع عشر عرف أن سكليروتيا الفطر هي السببة للمرض الذي عرف قديماً بحريق القديس أنطونيو St. Anthony's Fire، وفي منتصف القرن التاسع عشر عرف أنها تحتوي موادا لها تأثيرات صيدلانية، وأهمها القلويدات Alkaloids. وتتميز الحالات الحادة بالتأثير علي الجهاز العصبي المركزي، بينما الحالات المزمنة تؤدي الي غنغرينا ونكرزة الأطراف. والمرض معروف في الخيل.

وهناك فطريات كالفوموبسيس لبتوستروميفورميس (فوموبسيس روسيانا) تؤدي لمرض التسمم الترمسي Lupinosis في الخيول مظهره حساسية ضوئية كبدية بعد التغذية علي الترمس الملوث بالفطر، وليس مرجعها لقلويدات الترمس المر ذاتها (التي تؤدى لإضطراب عصبي)، لكن مرجعها لسموم الفطر (فومبسينات أ،ب

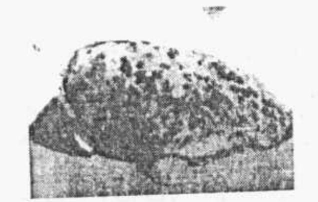
Phomopsis A & B)، فقد وصفت أعراضها في ألمانيا عام ١٨٨٠ في صورة فقد الشهية، وارتفاع درجة حرارة الجسم، وفتور Listlessness، ودوخة ويرقان Jaundice وكآبة، وقد تحدث الوفاة بنسبة تصل لأعلي من ٥٠ ٪، وتوضح الصفة التشريحية تغييرات في الكبد (تضخم، تهتك، إصفرار، تليف Cirrhosis)، ونتيجة تأثير السموم علي الكبد وتحلل الدم فيخرج هيموجلوبين في البول، فتحتوي المثانة علي بول بني محمر، وتوجد تجمعات هيموجلوبينية في الأنابيب البولية، وتزيد كثافة الصفراء Inspissated Bile في القنيات الصفراوية، وقد وجد أن هذه السموم الفطرية (فومبسينات) تتداخل مع ميتابوليزم السلنيوم بعد إمتصاصه من الإمعاء مؤدية الي زيادة سرعة إختفاء السلنيوم من الدم، فيؤدي الي سوء تغذية العضلات Muscular dystrophy. وقد وجد أن هذه السموم تظل موجودة بالحبوب الجافة علي الأقل ١٨ شهراً، وهي عبارة عن أحماض أو فينولات وليست قلويدات.

التسمم بالدندرودوشيم Dendrodochiotoxicosis عرف عام ١٩٣٩ في خيول أوكرانيا بشكل حاد مفاجئ، لتكاثر فطر الدندرودوشيم توكسيكم علي مواد نباتية سليلوزية (تبن قمح) بعد ترطيبها، وإنتاج الفطر لسمومه Dendrodochins، فإن لم ينفق الحيوان في ظروف ١٢-٢٤ ساعة، يظهر إسهال ومغص وعدم حساسية الجلد في ردود الأفعال خاصة في منطقة الرسغ Tarsal، مع زرقة الأغشية المخاطية وبعض الإصفرار، وقد تجهض الأفراس مع ضعف النبض واحتباس البول، وتنتشر الأوديما والنزف بالقناة الهضمية، وورم الكبد وبهتان لونه وتحطم قوامه ونزفه، واحتقان الطحال والكلي والرئة ونزف الحالب والمثانة، وتتمدد بطينات القلب وتمتلئ بالدم، ويتحطم قوام عضلة القلب وتبقع ببقع نزفية، ويتشابه هذا الفطر في تأثيراته مع فطر ميروثيسيم روريديم وعليه فيبدو المرض وكأنه أحد التسممات التريكوثيسينية، أي يشبه التسمم الستاكيبوتري.

الفيومونيسينات Fumonisins سموم تنتجها فطريات فيوزاريوم مونيليفورم وتسبب ورم مخ الخيول Equine Leucoencephalomalacia، وهي منتشرة في الذرة والأعلاف التجارية. وقد ترجع أورام مخ الخيول كذلك للجيبريلينات والمونيليفورمين التي تفرزها نفس الفطريات (فيوزاريوم مونيليفورم).

حمض الأوكساليك سم فطري تفرزه فطريات الأسبرجلس نيجر وغيرها علي القش ويؤدي الي خفض مستوي كالسيوم وماغنسيوم الدم، مع تراكم حصوات من أوكسالات الكالسيوم في الجهاز البولي وربما في الأعضاء الأخري كالمخ وغيرها، والخيول شديدة الحساسية لهذا السم لما تحدثه من أعراض نقرس وفشل كلوي وشلل وغيرها.

ويؤدي الأوكراتوكسين (تفرزه الأسبرجلس أوكراسيوس والبنسليوم ڤيريديكاتم وغيرها) الي التسمم بالأوكراتوكسين Ochratoxicosis في الخيول، في شكل كثرة التبول Polyuria لتدهور أنابيب قشرة الكلية، فيحل النسيج الضام الليفي محل معظم التراكيب الأنبوبية فتتدهور المحافظ، ويحدث لها تصلب Scleosis، وتتكون بلورات من أوكسالات الكالسيوم في معظم الأنابيب، فيحدث الفشل الكلوي.





أعراض تسمم ستاكيبوتري في كبد وجبهة الخيل

ورم المخ في الخيول Equine Leucoencephalomalacia أو ما يعرف بالإهتزاز الأعمي Blind staggers يحدث في الخيول والبغال والحمير التي ترعي الذرة المتروك فترات طويلة في الحقل بعد الحصاد، وبالتغذية علي الحبوب والنخالة المصابة بالفيوزاريوم مونيليفورم التي تفرز سمومها (فيومونيسين B1، B2) المسرطنة. وهذا الفطر يصيب الذرة والأعلاف المطحونة والسيلاج. ويحدث التسمم في الحصان بالتغذية علي ٥-١٠ جزء/مليون من هذه التوكسينات والتي تختلف إنتاجيتها بإختلال سلالة الفطر.

الفيومونيسينات (B2, B1, A2, A1) تنتجها الفيوزاريوم مونيليفورم والفيوزاريوم بروليفرا توم، A1 هو الأكثر إنتاجاً ويسبب نكرزة المخ والكبد في الخيول (وسرطان المرئ في الإنسان)، وهي سموم ذائبة في الماء .

ويؤدي الزيارالينون (تفرزه فطريات فيوزاريوم جراميناريوم وغيرها) إلى أعراض إستروجينية شديدة علي الأفراس بعد التغذية علي علف ملوث به، فيتمدد الحيا ويصاب بأوديما، وينقلب المهبل، ويتضخم الرحم وينزف داخليا.

والخيول حساسة للروبراتوكسينات (تفرزها فطريات بنسليوم بوربوروجنيم) التي تؤدي الي إحتقان غشاء الأنف والملتحمة، يرقان وفقدان الشهية للأكل، إحباط واضطراب وتقلصات وعسر تنفس، إنهاك القوي Prostration، نفوق بعد ٣٤ ساعة الي ٥ أيام، وقد تظهر بعض الحيوانات اضطرابات عقلية وجنون Mania، وينتشر النزف بالأحشاء والقلب والأعور والقولون، وأوديما الأعور، وعضلة القلب ينتشر عليها التعريق وتكون شاحبة، والعضلات الهيكلية كذلك شاحبة الي مصفرة، والكبد مصفر ومظهره كجوزة الطيب Nutmeg، وتصير الذبيحة مصفرة، والكبد محطم ومنكرز، مع ورم طلائية الكلي ونكرزة خلاياها، وينزف المخ.

التسمم الغذائي بالسموم الفطرية:

منذ نشأة قصة السموم الفطرية عام ١٩٦٢ م بإكتشاف سم الأسبرجيلس فلافس «أفلاتوكسين» في بريطانيا، منذ ذلك الحين وتتوالي اكتشافات سموم فطرية أخري عديدة، وتؤثر هذه السموم الفطرية علي الكائنات الحية المختلفة، لكن هناك كائنات أكثر حساسية لهذه السموم عن غيرها من الكائنات، وتتخصص كل مجموعة من السموم الفطرية في التأثير علي عضو معين داخل الكائنات، لكن لا يمنع ذلك من تأثيرها بشكل غير مباشر علي الأعضاء الأخري بشكل ثانوي. وتتواجد السموم معاً في الطبيعة في مجاميع، مما يجعل فيما بينها تأثيرات متداخلة تفتك بالكائنات المختلفة حسب درجة سمية كل من هذه السموم وتركيزها ومدة تناولها وحالة الكائن الصحية والغذائية والإنتاجية وجنسه وعمره. ولليوم لا يوجد علاج للتسمم الغذائي بالسموم الفطرية، وتظل الحكمة القائلة «الوقاية خير من العلاج» هي الأسلوب المثالي والعملي لخفض مخاطر هذه التسممات عن طريق منع نمو الفطريات السامة المنتجة لهذه السموم علي الأغذية الحيوانية والآدمية.

وتعرف السموم الفطرية بأنها نواتج أيض (تمثيل غذائي) ثانوي لبعض أنواع الفطريات السامة (٣٠-٤٠٪ من جملة الفطريات المعروفة)، ذات تأثيرات ضارة علي الكائنات الحية (الدقيقة، النباتية، الحيوانية، الآدمية)، وهي مركبات مختلفة التركيب الكيماوي ومختلفة في شدة تأثيرها وسميتها والأعضاء المتخصصة في إصابتها. وقد ينتج السم الواحد من أكثر من نوع فطري، كما ينتج الفطر الواحد أكثر من سم فطري. والسموم الفطرية علي درجة قرابة مع المضادات الحيوية من حيث المنشأ، إلا أن الأولي ضارة والثانية مفيدة.

ويؤدي إبتلاع هذه السموم الفطرية مع الأغذية والأعلاف الي أضرار شديدة في الكائنات الحية تعرف بالتسممات الفطرية Mycotoxicoses (وهي خلاف

الإصابات بالفطريات المعدية Mycoses)، ويمكن لأكثر من سم فطري أن يؤدوا الي إحداث نفس أعراض التسمم.

وقد بدأت قصة السموم الفطرية بمرض الإرجوت الذي تسببه سموم فطر الكلافيسبس الذي يصيب الحبوب وأدي الي موت آلاف المواطنين في أوروبا في العصور الوسطي ثم بمعرفة مرض إكزيما الوجه في الأغنام والماشية عام ١٨٢٢، ومرض الأنيميا الغذائية الذي سببته سموم فطر الفيوزاريوم الذي أصاب الحبوب في الإتحاد السوفيتي (سابقا) أثناء الحرب العالمية الثانية وأدي الي موت الكثير ممن تناولوا الخبز المصنوع من هذا القمح، ومرض بربري القلب الحاد في سكان آسيا والذي تسببه سموم الأرز الصفراء (سيترينين، لوتيوسكيرين، روجيولوسين، سيتريوفيريدين). ولم تنتشر المعلومات بغزارة وبشكل علمي عنها إلا بداية من عام ١٩٦٢ بإكتشاف الأفلاتوكسين عند إصابته لكتاكيت البط والرومي في عديد من مزارع المملكة المتحدة لتغذيتها علي أعلاف تحتوي كسب فول سوداني برازيلي ملوث بفطر أسبرجليس فلافس وفيما بين ١٨٢٢-١٩٦٢ عرفت كثير من حالات التسممات الفطرية وأرجعت لسموم فطرية لم تعرف طبيعتها وتركيبها إلا فيما بعد عام ١٩٦٢. ومن هذا التاريخ وتطالعنا الأبحاث العلمية المستمرة دائماً بجديد في هذا العلم، حتي بلغت الأبحاث التي أجريت علي الأفلاتوكسينات وحدها حوالي ثلث مليون بحث، ولقد بلغ عدد السموم الفطرية المتعرف عليها الي حوالي الألف مركب.

وعرفت الآن سموم فطرية معينة تسبب السرطان للإنسان والتسمم المزمن، فنتيجة التغذية الملوثة بالأفلاتوكسين ينتشر مرض سرطان الكبد في جنوب شرق آسيا وأفريقيا خاصة في المناطق الإستوائية. وفي منطقة حوض البلقان في أوروبا ينتشر الفشل الكلوي في سكان رومانيا وبلغاريا ويوغسلافيا (سابقا) علي نهر الدانوب لتلوث الحبوب بالأوكراتوكسين.

مصادر التلوث بالسموم الفطرية :

تتواجد السموم الفطرية في الأعلاف الحيوانية والأغذية الآدمية بشكل طبيعي إما بشكل مباشر (أولي) أو غير مباشر (ثانوي).

فالمصادر المباشرة لهذه السموم الفطرية تشمل :-

أعلاف وأغذية مصابة بالفطريات السامة المنتجة لهذه السموم، ولا توجد مادة علف أو سلعة غذائية لا تصيبها الفطريات، إذ تنتشر في الحبوب والبذور والخضروات والفاكهة ومخلفاتها والتوابل والنقل والعصائر والبسكويت والشاي واللبن وغيرها، وفي المكونات العلفية والعلائق المخلوطة والإضافات العلفية والغذائية واللحوم والألبان وغيرها.

أما المصادر غير المباشرة فتشمل :-

١- الأغذية التي تستخدم الفطريات في إنضاجها كبعض أنواع الجبن، ومنتجات اللحوم المتخمرة، الحبوب المخمرة، منتجات الأسماك المخمرة.

٢- نواتج التخمر المختلفة كالبروتين الميكروبي، الإنزيمات، إضافات غذائية كالفيتامينات.

٣- متبقيات السموم في الأنسجة والمنتجات الحيوانية (لبن، منتجات ألبان، لحوم، مصنعات لحوم) الناتجة من حيوانات تم تغذيتها علي علائق ملوثة بالسموم الفطرية.

وتتواجد السموم الفطرية فى مواد العلف والأغذية فى شكلين :

١- سموم داخلية مخزونة في الميسليوم والجراثيم الفطرية.

٢- سموم خارجية (عن الفطريات) علي المواد المختلفة. ويتم إنتاجها في الحقل أثناء الزراعة، وأثناء الإعداد، وأثناء النقل وخلال فترة التخزين أو العرض.

وقد وجد الأفلاتوكسين بتركيزات حتي ٩٦٠ جزء/مليون في بذور القطن الأمريكي، الأوكراتوكسين بتركيز حتي ٢٨ جزء/مليون في الشعير الدانيماركي، والسيترينين بتركيزات حتي ٨٠جزء/ مليون في الحبوب، والزيارالينون حتي ٢٩٠٩ جزء/مليون في الأعلاف الأمريكية، والفوميتوكسين حتي ٤٣,٦ جزء/مليون في الأذرة النمساوية، والسم ت٢ حتي ٢ جزء/ مليون في الأذرة الأمريكي، ودي أسيتوكسى سكيربينول بتركيز ٠,٥ جزء/مليون في علف الخنازير.

ظروف انتاج السموم الفطرية :

تتطلب الفطريات ظروف ملائمة لبناء سمومها المختلفة، فإذا توافرت هذه الظروف بشكل مثالي كان إنتاج السموم أقصي ما يمكن، وإن إنعدم أو توافر بشكل غير ملائم أحد هذه العوامل أو الظروف أثر سلبياً علي إنتاج الفطر لسمومه.

وتشمل هذه الظروف أو العوامل :-

١- الشق الوراثي : المتعلق بقدرة الفطر ذاته علي إنتاج السموم، فقد تنتج إحدي السلالات السم ولا تنتج سلالات أخري من نفس النوع أي سم، كما تختلف السلالات في كمية ونوع السم التي تنتجه والمدة اللازمة لإنتاجها هذا السم.

٢- الشق البيئي : وهو متنوع العوامل ومنها:

أ) درجة الحرارة وهي متباينة من سم لآخر، فالأفلاتوكسينات تتطلب مدي ٢٨-٣٢ْم لإنتاجها بينما الزيار الينون يتطلب ٤-١٢ْم.

ب) الرطوبة عامل محدد لإنتاج السموم، وتختلف احتياجات الفطريات من الرطوبة في المواد التي تنمو عليها لإنتاج السموم المختلفة، فالأفلاتوكسينات تتطلب محتوي رطوبة ١٤-٢٢٪ بينما الزيار النيون يتطلب لإنتاجه رطوبة ٢٢-٣٣٪.

جـ) الأوكسجين رغم إنخفاضه الي ١ ٪ يمكن الفطريات من إنتاج بعض سمومها، إلا أن الإنخفاض من ٥ ٪ الي ١ ٪ يعوق إنتاج الأفلاتوكسين

د) ثاني أكسيد الكربون بزيادته من ٠,٠٣ ٪ الي ١٠٠ ٪ يخفض بشدة من إنتاج الأفلاتوكسين.

هـ) المادة التي ينمو عليها الفطر تحدد من إنتاجيته لسمومه، فالأفلاتوكسين ينتج بكميات متدرجة تنازلياً علي جوز الهند، الأرز، القمح، بات القطن، الشوفان، الفول السوداني، فول الصويا، الردة، الحشائش.

و) تركيز أيون الهيدروجين يحدد من إنتاج السم علي المواد المختلفة، فالأفلاتوكسين يحتاج مادة حموضتها أقل من ٤ بينما الحدود الدنيا للحموضة (تركيز أيون الهيدروچين) هي ١ للسماح بإنتاج أفلاتوكسين.

ز) وجود فطريات أخري منافسة للفطريات المنتجة للسموم يخفض بشدة من إنتاج الفطر لسمومه عما لو كان في بيئة نقية.

ح) التسميد الآزوتي بغزارة يزيد من إنتاج الزيار الينون علي الأذرة.

ط) إتباع دورة زراعية خماسية يخفض من إنتاج الزيار الينون الي الحدود الدنيا، بينما الدورة الزراعية الثنائية أو الثلاثية تزيد من إنتاج الزيار الينون

ي) عنصر الزمن عامل هام في مقدار السم الناتج، فإذا أمكن ملاحظة آثار الأفلاتوكسين بعد ٢٤-٣٦ ساعة من الإصابة بفطر نشط إلا أن أقصي إنتاج يحصل عليه بعد أسبوع وبعدها ينخفض تركيز الأفلاتوكسين تدريجياً حتي يختفي

وقد كانت هذه الظروف في مصر مواتية لتلوث الأذرة والقمح والفول وكسر

وجنين ونخالة الأرز ونخالة القمح وبذور القطن وكسب القطن والفول السوداني وأعلاف الدواجن والماشية ومسحوق سمك ومسحوق عظام وأحد أنواع البسكويت (المغلف بالشيكولاته والتي تنتجه شركة قطاع عام) بواحد أو أكثر من السموم الفطرية وهي أفلاتوكسين (حتي ٤٠٠ جزء/ بليون)، أو كراتوكسين (حتي ٥٧٧ جزء/بليون)، سيترينين (حتي ٧٠ جزء/بليون)، الزيار الينون (حتي ٤٢٦ جزء/بليون)، الفوميتوكسين (حتي ٣٩٨٦ جزء/بليون).

التسممات الفطرية:

التسمم المزمن أشد خطورة لكثرة إنتشاره وتأخر إكتشافه عن التسمم الحاد الذي لا يحدث إلا نادراً، وتصيب التسممات المزمنة كافة الحيوانات والإنسان، لكن تختلف الجرعات المؤدية للتسمم طبقاً لعدة عوامل:-

١) نوع السم الفطري ذاته، فمثلاً أفلاتوكسين ب١ أشد سمية من جـ١، والأخير أشد سمية من ب٢، وذلك أشد سمية من جـ٢ كنسبة ٨:٤:٢:١. وعلي ذلك تنقسم السموم الفطرية الي شديدة ومتوسطة وضعيفة السمية.

٢) نوع الحيوان، فبالنسبة للأفلاتوكسين مثلاً نجد الأرانب أشد حساسية يليها كتاكيت البط والقطط والخنازير فالكلاب فالرومي فالأغنام فكتاكيت الدجاج فالسمان.

٣) جنس الحيوان، فالذكور أشد حساسية عن الإناث للتسمم الفطري.

٤) حالة الحيوان، فالحيوان الصغير أو الحامل أو المريض أو سيئ التغذية يكون أكثر حساسية للتسمم الفطري.

٥) وجود سموم أخري قد تضاعف أو تثبط من فعل السم الفطري محل الدراسة.

وتختلف شدة حالة التسمم علي تركيز السم الفطري. كما تختلف السموم

فيما تضر به من أعضاء جسم الحيوان، فبعضها يختص بإتلاف الكلي، وبعضها يؤثر علي الجلد أو الجهاز العصبي أو الجهاز التناسلي، كما لبعضها تأثيرات سرطانية أو جنسية أو هضمية أو عصبية أو دموية أو وراثية وهكذا.

فالسموم الفطرية تؤثر علي وظائف الأعضاء والأجهزة المختلفة من خلال:

١) تأثيرها علي الخلايا الحية، سواء علي نفاذية الأغشية الخلوية، أو علي مكونات الخلايا، أو علي عمليات الأكسدة والإختزال (الإنزيمية) أي تضر بعمليات التنفس الخلوي.

٢) تكوينها معقدات مع الأيونات المعدنية، فتعوق الوظائف الفسيولوچية لهذه المعادن فتؤثر علي بناء الجسم وسلامته.

٣) إعاقتها عمليات تخليق البروتين الحيوية بالجسم لتأثيرها علي الأحماض النووية، كما تؤثر كذلك علي الأحماض النووية المسئولة عن نقل الصفات الوراثية، فتحدث التشوهات والطفرات غير الحميدة، والأورام الخبيثة أوالسرطانات.

٤) تأثيرها علي العوامل المسئولة عن تجلط الدم، فتحدث الأنزفة الداخلية في كافة أجهزة الجسم وأعضائه وأنسجته وقد تخرج الدماء من الفتحات الطبيعية.

٥) إعاقة الإستفادة من الفيتامينات، فتؤثر علي تكوين العظام وامتصاص المعادن وسلامة الأجهزة المختلفة ووظائفها.

٦) تأثيرها علي جهاز المناعة، فتصير الحيوانات عرضة للإصابات المرضية الثانوية المختلفة وزيادة نسبة النفوق.

٧) تأثيراتها علي الأعضاء بالضمور أو التضخم والإستسقاء والرشح واختزان الدهن واضمحلال الأنسجة وتغيراتها المرضية من رشح وتليف ونكرزة بما يعوق أدائها لوظائفها.

٨) تأثيراتها علي الكائنات الحية بالقناة الهضمية وطلائية الإمتصاص بها بما يعوق الهضم والإمتصاص، فينخفض وزن الجسم والإنتاج بصورة المختلفة (لعدم الإتزان الغذائي).

٩) تأثيراتها علي الأجنة أثناء الحمل، وعلي تكوين الإسبرمات والبويضات بما يضر التناسل.

١٠) قد تؤثر علي الأعصاب والجهاز العصبي فيظهر بشكل ترنح وتشنجات وشلل في الأطراف أو الجهاز التنفسي وغيره.

وعلي ذلك فالسموم الفطرية قد تختص بالتأثير علي أحد أو بعض الأجهزة بالجسم كالجلد، الجهازالهضمي، الجهاز البولي، الجهاز العصبي، الجهاز المناعي، الجهاز التناسلي، الجهاز الحركي، الجهاز الدوري، الجهاز التنفسي.

ومن بين الأعراض التى تظهر فى حالة التسمم بالأفلاتوكسينات:-

١) فقدان الشهية للأكل، انخفاض معدل النمو، انخفاض في استهلاك ماء الشرب، أنيميا.

٢) اجهاد عام، ترنح، تشنج، تغييرات في النبض ومعدل التنفس ودرجة حرارة الجسم، عمي.

٣) إدماء تحت الجلد وبين العضلات وفي الجهاز الهضمي ويخرج براز مدمم مع إسهال وأوديما.

٤) انخفاض الإنتاج، مع إنخفاض نسبة دهن وكثافة اللبن .

٥) إنخفاض الأوزان النسبية للكبد والكلي والقلب وغدد فوق الكلية.

٦) إنخفاض قيم هيموجلوبين وهيماتوكريت وسرعة الترسيب وبروتين الدم.

٧) زيادة كالسيوم وفوسفور وكوليسترول وفوسفوليبيدات ونشاط إنزيمات نقل الأمين وإنزيمات الفوسفاتاز في الدم، وعدم كفاءة وظيفة الكبد.

٨) انخفاض محتوي الكبد من الدهن وفيتامين (أ)، وانخفاض محتوي العظام من الرماد والماغنسيوم.

٩) رشح وتليف الكبد والقلب، وأوديما في الصفراء.

١٠) خفض كفاءة عمل بكتيريا هضم السليلوز، وخفض إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة والأمونيا، وخفض معامل هضم السليلوز.

١١) حموضة البول واحتوائه علي بروتينات وسكر وكيتونات ودم.

١٢) النفوق.

أما أعراض التسمم بالأوكراتوكسين (أ) فتتضمن:-

١) أنيميا.

٢) اضطرابات نمو، وانخفاض وزن الجسم.

٣) انخفاض الاستفادة الغذائية.

٤) جفاف، وزيادة إخراج البول.

٥) زيادة الأوزان النسبية للكبد والكلي والطحال والبنكرياس.

٦) خفض محتوي الدم من البروتينات والكوليسترول والدهون واليوريا والجلوكوز.

٧) زيادة حمض اليوريك والكرياتينين في الدم، عدم كفاءة وظيفة الكلي.

٨) خفض معدل امتصاص الجلوكوز من الأمعاء وخفض جليكوجين الكبد والعضلات، خفض نشاط إنزيم الأميلازفى البنكرياس والبلازما.

٩) نفوق.

ويظهر فى التسمم بالسيترينين أعراضاً من بينها:-

١) إسهال.

٢) إضطرابات في الدورة الدموية.

٣) إعاقة التنفس.

٤) تلف وظائف الكلي وكثرة التبول.

٥) تثبيط النمو.

بينما يؤدى الزيار الينون الى بعض الأعراض منها:-

١) التهاب وإفراز مخاطي للأمعاء.

٢) أعراض مرضية بأنسجة الكبد والكلي والرئة والقلب وغدد فوق الكلية والطحال والرحم، مع إنخفاض وزن الجسم واستهلاك الغذاء والماء ومعاملات الهضم.

٣) التهاب الحيا والمهبل، اضطرابات في الخصوبة، شياع كاذب، إجهاض، إنقلاب الرحم أو المهبل أو المستقيم.

٤) تنخفض الخصوبة، ويقل إنتاج اللبن، وتقل الشهية للأكل.

٥) ينخفض استهلاك العلف، ويقل احتجاز الآزوت والكالسيوم ويقل آزوت وكالسيوم الدم، بينما يزيد فوسفور وفسفوليبيدات الدم.

وتؤدى التريكوثيسينات الى أعراض تسمم تشمل:

١) رفض تناول العلف.

٢) قيئ.

٣) إلتهاب ونكرزة الفم والأنف والشفاه واللسان.

٤) أعراض عصبية.

٥) غزارة اللعاب، ونزف تحت الجلد.

٦) انخفاض معدلات الهضم، وميزان الأزوت والماغنسيوم.

٧) انخفاض محتوي الدم من الأزوت الكلي وفيتامين (ج) والكالسيوم.

٨) انخفاض كمية البول وكثافته.

٩) أوديما والتهاب وتضخم الجهاز الهضمي والكُلى.

١٠) ارتفاع نسبة النفوق.

بينما يؤدى الروبراتوكسين (ب) الي ظهور الأعراض التالية:

١) نقص معاملات هضم البروتين.

٢) زيادة الأوزان النسبية لكل من الكبد والكلي والقناة التناسلية.

٣) نزيف في تجويف الصدر، واحتقان الرئة والكبد والأعور.

٤) زيادة فوسفور ودهن الكبد والعضلات.

ويؤدى الإستريجماتوسيستين إلى إحداث:-

١) إسهال مدمم.

٢) نقص معدل النمو.

٣) نقص بروتين العضلات مع أعراض نقص فيتامين (ج)، ونزيف في التجويف الصدري والبطني والجهاز الهضمي، وزيادة دهن العضلات مع شحوب لون الكبد والتهاب وتضخم الطحال.

٤) زيادة نسبة النفوق.

أما الباتيولين فقد أظهر التسمم بأعراض:

إختلافات في التركيب الكيماوي للكبد.

وأدي حمض البنسليك الي :

تأثيرات سلبية علي معاملات هضم العلف معملياً.

التلوث المضاعف:

تؤدي حالات التلوث الطبيعي بأكثر من سم فطري الي مخاطر مضاعفة، إذ نادراً ما تكون مادة العلف ملوثة بسم واحد، فقد وجد السيترينين مع الزيارالينون في قش الأرز، ووجد السيترينين مع الزيار الينون مع دي أسيتوكسى سكيربينول في العلف المخلوط، وغالباً ما يوجد الأوكراتوكسين مع السيترينين، ويستخدم الزيارالينون كمؤشر لوجود أكثر من سم فيوزاريومي، وعليه فوجود أحد السموم الفطرية يدعو الي الإعتقاد بوجود سموم أخري في ذات العينة. ومعروف أنه يوجد تأثير إضافي بين بعض السموم وبعضها كالزيار الينون والأفلاتوكسين وبين السم ت٢ والأفلاتوكسين. وبين بعض السموم تأثير تعاوني كما بين الأفلاتوكسين والأوكراتوكسين، وبين الأوكراتوكسين والسم ت٢، وبين الزيار الينون والفوميتوكسين.

فعند إضافة الأفلاتوكسين الي كل من الإستريجماتوسيستين أو الباتيولين أو حمض البنسليك أو إضافة مجموعة أفلاتوكسينات (ب٢أ+ جـ٢أ+ م١ +م٢) معاً كانت تأثيراتها أشد وطأة. وإن كان لبعض السموم تأثير عكسي علي بعضها، كما في حالة الزيار الينون والسم ت٢ .

متبقيات السموم الفطرية :

بابتلاع السموم الفطرية يخرج جزء منها في الروث، ويمتص الجزء الآخر حيث يتم تمثيلها غذائيها، وقد ينجح الكبد في تحويلها الي مركبات أقل سمية، وتخرج بعض نواتج أيضها فى البول واللبن، بينما يختزن جزء آخر من السموم كما هي أو بعض نواتج أيضها في أعضاء وأنسجة الجسم خاصة الدهنية منها وفي الكبد والكلي والعضلات والدم وخلافها.

ومن هنا تنشأ خطورة غير مباشرة علي الإنسان لتناوله ألبان ولحوم (وأكباد) ومنتجاتها المتعددة التي قد تكون محتوية علي متبقيات السموم الفطرية الملوثة لأعلاف وفرشة الحيوانات، وعندئذ يصاب الإنسان بتسمم فطري بطريق غير مباشر (لأنه لم يتناول أغذية ملوثة بالسموم الناتجة من الفطر مباشرة لكنها متبقيات الملوثات المختزنة في جسم الحيوان أو الخارجة مع إنتاجاته المختلفة)، علاوة علي الإصابة المباشرة بالتغذية علي الأغذية العفنة والملوثة بالسموم الفطرية ذاتها.

لذلك وضعت الدول المختلفة (المهتمة بصحة رعاياها) حدوداً للتركيزات المسموح بها من هذه السموم في الأغذية والأعلاف المختلفة تضمن عدم الإضرار بالحيوان ولا بالإنسان إذ تضمن عدم وجود متبقيات منها في جسم الإنسان والحيوان ومنتجاته. إلا أن هذه الحدود تختلف من سم لآخر، ومن مادة غذائية لأخري، ومن كائن لآخر، ومن عمر لآخر، ومن جنس لآخر، ومن سنة لأخري حسب شدة الإصابة وكذلك حسب الحالة الغذائية والفسيولوجية، ورغم أن الدول النامية والحارة هي الأكثر تعرضاً للسموم الفطرية (للظروف الجوية وسوء الحصاد والتخزين والنقل) إذ أن حوالي ٣٠-٤٠٪ من جملة إنتاجها من الحبوب والأكساب ومخلفات الحبوب تكون ملوثة بمختلف السموم الفطرية، فإن هذه الدول الفقيرة يعوزها مثل هذه التشريعات بحدود قصوي لا تتعداها، إذ يحول فقرها دون إصدار مثل هذه القوانين كما لا تهتم حكوماتها بمثل هذه الأمور التي يعتبرونها ترفاً إذ غالباً ما تكون دولاً مقهورة ومستعبدة.

مقاومة التلوث بالسموم الفطرية :

الوقاية خير من العلاج، إذ لا علاج لحالات التسمم الفطري، لكن قد تفيد لحد ما بعض وسائل الرعاية الغذائية (كإضافة مخلوط فيتامينات وزيادة مستوي البروتين أو الأحماض الأمينية وكذا رفع مستوي الطاقة) في تحمل حالة التسمم وتقليل أعراضها، وإن كان حتي بعد أسبوعين من إستبعاد العلائق الملوثة سواء المحتوية علي الإضافات (من طاقة وبروتين وأحماض أمينية) أو بدونها فإن العضلات قد إحتوت علي متبقيات أفلاتوكسين كانت كافية لإحداث إنخفاض في وزن جسم الجرذان المغذاه علي علائق تحتوي مجفف هذه العضلات، أي أن حتي فترة أسبوعين بعد رفع العليقة الملوثة لم تكن كافية لسحب متبقيات السم من العضلات وهذا يهدد صحة الإنسان بتسمم مزمن غير مباشر. كما أن إضافة مواد الإدمصاص (كالفحم) الي العلائق الملوثة لم يحسن كثيراً من حالة الحيوان.

وهناك اعتقاد خاطئ لدي بعض المنتجين حيث يعتقدون أن إضافة أي مضاد فطري فإنه يبيد كل السموم، وهذا خطأ لأنه طالما نتجت السموم الفطرية فلا توجد أي سبل متاحة لتحطيمها، وللأسف توجد كثير من هذه المركبات في السوق ويروج لها البعض رغم عدم أهميتها بالمرة وعدم فائدتها في مقاومة السموم الفطرية التي نتجت بالفعل.

وعلي ذلك فالمقاومة لمنع نمو الفطر وإنتاجه لسمومه هي الهدف المفروض توجيه الإهتمام إليه وذلك عن طريق:

١) إنتاج تقاوي محاصيل مقاومة للفطريات.

٢) إتباع دورة زراعية مناسبة.

٣) خفض كثافة النباتات في الحقل.

٤) إعتدال مقررات التسميد واتزانه.

٥) استخدام المبيدات الفطرية في الحقل بمقررات وفي مواعيد مضبوطة.

٦) نظافة الحصاد وجمع المحاصيل بدون تلوث بالتربة.

٧) سرعة تجفيف المحاصيل وبنظافة.

٨) استخدام مواد تعبئة ووسائل نقل نظيفة.

٩) نظافة التخزين واتباع الإرشادات والشروط الصحية للمخزن وغرف التبريد وثلاجات العرض.

١٠) استخدام المبيدات الفطرية في المخازن، ومقاومة القوارض والحشرات والطيور، وعدم إطالة فترات التخزين والعرض.

وهنا كذلك يتبلور دور الحكومات في التفتيش الفعلي والمستمر علي الأغذية ومراقبتها وتحليلها، ومراقبة برامج الإنتاج الصناعي، ووضع التشريعات العلمية لحدود سماح آمنة، مع تعديل هذه التشريعات لتلائم التطور العلمي والفني والإجتماعي، وذلك من منطلق أهمية واحترام آدمية المواطنين وصحتهم وسلامتهم.

تثبيط السموم الفطرية :

أما إذا ما فشلت الإحتياطات الوقائية المختلفة وانتشرت الإصابة الفطرية وانتجت سمومها المختلفة فقد يمكن معملياً إزالة السموم الفطرية أو هدمها أو تثبيطها بطرق مختلفة منها:

١) **تثبيط طبيعي** : باستخدام المعاملة الحرارية (جافة ورطبة) وإن كان أثرها يتوقف علي السم وتركيزه ودرجة الحرارة ومدة المعاملة الحرارية ووجود رطوبة من عدمه وطبيعة المادة الملوثة وحموضتها. كذلك الفرز الميكانيكي لعزل الحبوب الملوثة، والطرد المركزي على الجاف أو رطب، وأيضاً الإستخلاص للزيوت مثلاً يخلصها مما فيها، والإدمصاص بالفحم وسليكات الألومنيوم

والطين، والإشعاع بأشعة فوق بنفسجية أو الأشعة المؤينة أو الضوء. وقد تتفاعل السموم مع المكونات الغذائية بالتخزين فيتحطم التوكسين أو يرتبط بالمجاميع الكيماوية للأغذية فينعدم أثره.

٢) **تثبيط كيماوي**: باستخدام المؤكسدات (هيبوكلوريت صوديوم- فوق أكسيد هيدروجين) والقلويات (أمونيا- هيدروكسيد صوديوم- هيدروكسيد كالسيوم- كربونات صوديوم- بيكربونات صوديوم) والفورمالدهيد والبيسلفيت وفيتامين (ج) والأحماض (لاكتيك- سيتريك- بروبيونيك- خليك) والسيلجة والكلور. وغالباً ما تستخدم إحدي الطرق الكيماوية مع طريقة طبيعية (كالأحماض مع الحرارة).

٣) **تثبيط بيولوجي**: باستخدام بعض فطريات العفن والخمائر والبروتوزوا والبكتريا التى تفرز إنزيمات تهدم التوكسينات أو تحولها لمركبات أخري أقل سمية.

ورغم ذلك فلكل من هذه الطرق عيوبه العديدة التي تحول دون تطبيقها عملياً علي المستوي التجاري. فالحرارة تخفض القيمة الغذائية الغنية بالبروتين وتلون السلع باللون البني وتخفض قيمة البروتين البيولوجية لخفض معامل هضم الأحماض الأمينية، كما تتلف الحرارة المرتفعة من محتوي الغذاء من فيتاميني (هـ، ج). والمعاملات الكيماوية تؤثر علي الصفات الطبيعية والكيماوية والقيمة الغذائية للسلع مما يؤثر على استهلاكها والإستفادة منها. والمعاملة البيولوجية عادة غير مرغوبة. وجميعها مكلفة مادياً وتحتاج تقنية لا تستطيع الدول النامية تطبيقها، مما يجعل العلاج مستحيلاً ويضطرنا الى سبل الوقاية.

جودة العلف وعلاج الحلم المرعب للسموم الفطرية

Feed quality and recurring Nightmare of Mycotoxins

يعتقد أن على الأقل ٢٥ ٪ من إنتاج حبوب العالم ملوثة بالسموم الفطرية، ورغم معرفة الكثير عن السموم الفطرية والإكتشافات الحديثة فيها، إلا أن السموم الفطرية تعتبر منطقة خطرة ولا توجد إجابات علي كثير من التساؤلات في هذا المجال. والسموم الفطرية تنتجها بعض الفطريات ككائنات هوائية وحيدة الخلية كنواتج أيض ثانوي وفي مرحلة متقدمة من نمو الفطر. ويعد التحكم في نمو الفطر هو أول خطوة مهمة للتحكم في السموم الفطرية، وهذا يتطلب:-

١- الإحتفاظ برطوبة العلف منخفضة مما لا يتعدي ١٢ ٪.

٢- الإحتفاظ بطزاجة العلف، فنمو الفطر يتطلب وقتاً، وفترة التخزين قبل نمو الفطر تتوقف علي درجة حرارة الجو ومستوي الأوكسجين.

٣- الإحتفاظ بنظافة الأدوات وتطبيق مواصفات الجودة (HACCP).

٤- استخدام المثبطات الفطرية Mold inhibitors كمستحضرات حمض البروبيونيك، خاصة حمض البروبيونيك المنظم Buffered propionic acid لأنه أقل تلفاً للأدوات، وأكثر ثباتاً، وأكثر تأثيراً لفترة أطول عن أملاح الحمض أو الأحماض الحرة، إذ ينحل الحامض عند تعرضه لرطوبة العلف فيمنع ذلك من تبخر حمض البروبيونيك في المخزن قبل إضافته العلف.

فالرطوبة والتحكم فيها هي أول خطوة حرجة في حفظ العلف المصنع، فالطحن يحرك الرطوبة من الداخل الي الخارج بفعل حرارة الطحن مما يساعد علي نمو الفطر، والتكعيب أو التحبيب Pelleting يكسب العلف رطوبة وحرارة، وعدم التبريد الكافي لا يسمح بتسريب الرطوبة مما يشجع علي نمو الفطر، لكن كفاءة التكعيب والتبريد تخفض من تركيز الفطر في العلف. وبعد تصنيع العلف يجب

حفظ ظروف مضادة لنمو الفطر، خاصة بإستبعاد مصادر الرطوبة في تداول وتخزين العلف. والعلف منخفض الرطوبة يستطيع إلتقاط الرطوبة في الظروف الرطبة إن لم يعبأ في أكياس محكمة. وكذلك نظافة الأدوات تساعد في التحكم في نمو الفطر، إذ أن السطوح الملوثة يمكنها نقل العدوي الفطرية للعلف النظيف.

ومن العوامل المؤثرة على حساسية Susceptibility الحيوان للسم الفطري:

١- حالة الحيوان الصحية أو المرضية أو الزحمة، ونوعه وجنسه وعمره.

٢- الضغوط الحرارية.

٣- النقص الغذائي.

٤- تداخل العقاقير.

٥- تركيز السم.

٦- وجود عدة سموم.

٧- مدة التعرض للسم.

وتؤدي السموم الفطرية في الخيول الي مغص، واضطرابات عصبية وشلل، وخفض استهلاك العلف ونقص النمو، شدة الحساسية Hypersensitivity وأضرار بالمخ Brain lesions. وتتباين الأعراض بتباين السم، فالأفلاتوكسين يتلف الكبد ويخفض من الأداء التناسلي ومن إنتاج اللبن، ويؤدي لنفوق الأجنة وتشويه المواليد، كما يؤدي لأورام سرطانية Tumors مع خفض وظائف المناعة Immunosuppression. بينما الأوكراتوكسين تأثيره كلويا Nephrotoxic كما يؤدي الي تشويه الأجنة Teratogen، كما يؤدي الفوميتوكسين الي تثبيط تخليق البروتين وخفض مستوي الجلوبيولين في سيرم الخيول. وتؤدي المرعشات Tre-morgens (سموم فطرية منها اللوليتريم Lolitrem B) الي اضطراب الحركة

العضلية Ataxia، وعدم توافق، وهز الرأس، وانهيار Collapse، وهذه السموم توجد في المراعي العفنة. ويؤدي السم T-2 الي أضراربفم الخيول، أما الفيومونسين فيؤدي لسرطان مخ الخيول Equine leukoencephalomalacia (ELEM)، وترنح وسبات Stupor، وعمي أحادي الإتجاه Unilateral blindness وعرج Lameness، ونقطة (مرضية) Seizure (لنكرزة وموت المخ) ، كذلك تؤدى الفيومونيسينات في الخيول الي ورم المخ النكروزي وتشنج وشلل ونفوق، كما ترفع من مستوي السيروتونين في المخ، وتثبط المناعة وتتلف الكبد والكلي. وعموماً هذه السموم الفطرية تعتبر مؤشراً لوجود سموم فطرية أخري لم تكتشف بعد. ورغم الحاجة لدراسات علمية لتحديد مستوي سمية السموم الفطرية، فإن الملاحظات الحقلية في شمال كارولينا تشير للمستوي المحتمل Tolerable level من السموم الفطرية للخيول علي النحو التالي:

أفلا توكسين	Aflatoxin	٥٠ جزء/ بليون
السم ت٢	T-2 Toxin	٥٠ جزء/بليون
زيارالينون	Zearalenone	١٠٠ جزء/بليون
فوميتوكسين	Vomitoxin	٤٠٠ جزء/بليون
فيومونيسين	Fumonisin	٢٠٠٠ جزء/بليون

والتحكم في السموم الفطرية عملية صعبة، وتشمل طرق طبيعية (تنظيف- غسيل- تقشير- تبييض- فصل الحبوب الملوثة- معاملة حرارية) محدودة النجاح، وطرق كيماوية (بيروكسيدات- أوزون- غاز الكلور- بيسلفيت- فورمالين- هيدروكسيد كالسيوم- حمض أسكوربيك- أمونيا) وهي مكلفة وغير عملية وتؤثر علي الطعم، وأخيراً طرق بيولوچية وهي كذلك محدودة النجاح (وتشمل تثبيط الفطر لعدم إنتاج التوكسين)، أو تخفيف الحبوب الملوثة، أو تحسين القيمة الغذائية للعليقة، أو إضافة محسنات الطعم ومواد رابطة، وإن كانت محسنات الطعم تزيد

الخطورة لزيادة إستهلاك العلف الملوث. وتشمل المواد الرابطة كل من التربة والفحم والبرسيم الحجازي وإسترات الجلوكومانانز، إلا أن من مساوئ إستخدام التربة والفحم كمواد رابطة هي أنها غير متخصصة بمعني أنها تربط كذلك الفيتامينات والمعادن وغيرها من المغذيات مما يخفض من القيمة الغذائية للعلف. وعلي ذلك فاسترات الجلوكومانان أثبتت أن لها قدرة أكبر على الربط باستخدامها بمستويات أقل ومدى ارتباطها أوسع بمختلف السموم الفطرية كما يظهر من الجدول التالي:

النسبة المئوية لربط بعض السموم الفطرية ببعض مواد الربط التجارية

المادة الرابطة	أفلاتوكسين	زيارالينون	فيومونيسين	فوميتوكسين
إسترجلوكومانان	١٠٠	٧٦,٦	٥٨,٤	١٢,٢
تربة	٩٨	٦٤,١	١٧,٦	صفر
سليكات ألمونيوم	٩٢,٤	٣٣,٦	١١,٨	٢٠,١

أي أن للوقاية من السموم الفطرية يجب التحكم في نمو الفطر علي النباتات، ونحافظ علي محتوي فطري منخفض أثناء التغذية، ونستعين بمثبطات الفطر لخفض النمو الفطري أثناء الحصاد وبعدها بقليل. قد تنتج الفطريات سمومها وتموت تاركة تعداد منخفض وتركيز سموم عالي. وعموماً مستوي السمية وفعل السم الفطري في الخيول غير معروف بالضبط ويحتاج دراسات عديدة.

القيم الطبيعية لدم الخيول :

يشكل دم الحصان ٥,٧-١,٩ لتر/ ١٠٠ كجم وزن جسم عند الذبح ويبقي في الجسم ١٠-٢٠ لتر دم حسب طريقة الذبح.

وفي السلخانة يفحص كل من مخاطية الحنجرة والمنخرين واللوز واللسان والغدد الليمفاوية المختلفة، والقناة الهضمية وغددها الليمفاوية، والكلي وغددها الليمفاوية، والضرع وغدده الليمفاوية، وكذلك الكبد والطحال والرئة والغشاء البللوري، وأي جزء يشك في سلامته خاصة في حالات الذبح الإضطراري.

وبعد الذبح بمدة ٢٤ ساعة يكون PH لحم الخيول ٥,٤-٥,٩ بينما هي للماشية ٥,٤-٦,٠ ، والغنم ٦,٠-٦,٣ ، وللخنازير ٥,٥-٦,٢ .

قلب الحصان مزدوج الفصوص ويتعظم بتقدم السن، وليس للرئات شعيبات هوائية، والكبد ثنائي الفصوص عديم المرارة ولونه بني فاتح الى غامق، والكلي متباينة فاليسري كالفاصوليا واليمنى ثلاثية الشكل أو شكل القلب، ويميز معدة الحصان وجود كيس أعوري، ويميز الأمعاء وجود أعور قوي وقولون صاعد يأخذ شكل حدوة الحصان.

دم الخيول منخفض عن دماء الحيوانات الأخري في محتواه من الهيموجلوبين وفي ضغطه الأسموزي (٠,٩٢٧٪)، بينما عمر كرات الدم الحمراء (١٤٠-١٥٠يوم) أطول مما في الحيوانات الزراعية الأخري.

قيم دم الخيول

المكون	التركيز
هيماتوكريت	٣٨-٤٥٪ (المتوسط٣٦)
هيموجلوبين	٨,٥-١٣,٥ جم/ ١٠٠ مل (فى المتوسط)
عددكرات الدم الحمراء	٥,٥-١٣,٥ × ١٠^{٦}/ميكروليتر (فى المتوسط ٨,٥)
عدد كرات الدم البيضاء	٦-١٢ × ١٠^{٣}/ميكروليتر
بيليروبين كلى	٠,٧-٣,١ مجم/ ١٠٠ مل
جلوكوز	٥٥-٩٠مجم/ ١٠٠ مل
يوريا	٥-٢٠ مجم/ ١٠٠ مل
كرياتينين	١,٢-١,٩ مجم/ ١٠٠ مل
GOT	١١٠-٢٠٠ وحدة سيجما فرانكل/ مل
GPT	٥-١٥ وحدة سيجما فرانكل/ مل
بروم ثالين	١٠٪ (بعد دقيقة من حقن ١ جم بروم ثالين)
بوتاسيوم	٣,٣ مجم/ ١٠٠ مل
صوديوم	١٤٩ مجم/ ١٠٠ مل
بيكربونات	٢٣ مجم/ ١٠٠ مل
كالسيوم	١٠-١٤ مجم/ ١٠٠ مل
كلور	١٠٢ مجم/ ١٠٠ مل
ماغنسيوم	٢,٢-٤,٥ مجم/ ١٠٠ مل
فوسفات	٢,٤-٤,٥ مجم/ ١٠٠ مل
كوليسترول	٥١-٢٣٦ مجم/ ١٠٠ مل
حمض يوريك	١ مجم/ ١٠٠ مل
بروتين	٦,٥ جم/ ١٠٠ مل

رياضة الخيول :

يبلغ ضغط دم الحصان ٩٠/١١٤ م زئبق ويزيد الضغط في البلورا في الحصان عن باقي الثدييات كما يوضحه الجدول التالي:

الحيوان	الضغط فى البلورا (مم زئبق) فى حالة الثبات فى نهاية	
	الشهيق	الزفير
حصان	٣٠	١٠
إنسان	٢٥	٥
كلب	١٠	٤
أرنب	٤,٥	٢,٥

وهذا يتوقف علي سعة الرئات والتجويف الصدري، وضغط التجويف البلوري دائماً أقل من الضغط داخل الرئات، خاصة في حالة الزفير.

ويقل معدل التنفس ويزيد حجم النفس في الخيل عن الحيوانات الأصغر منه وزنا كما يوضحه الجدول التالي:

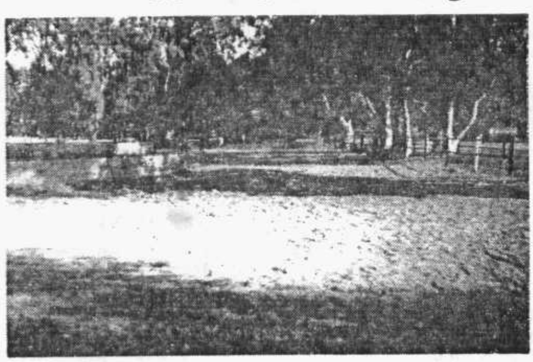
الحيوان	وزن الجسم كجم	معدل التنفس مرة/ دقيقة	حجم النفس (مم)
حصان	٥٠٠	٦,٤	٤٨٧٠
عنزة	٤٤	١٧	٦١٠
قطة	٢,٤٥	٢٦	١٢,٤
فأر	٠,٠٢	١٦٣	٠,١٥

ويتحمل الحصان عموماً إنحرافات حرارية كبيرة نسبياً، وعليه ليس من الضروري تثبيت درجة الحرارة، فتغييرات درجات الحرارة المصاحبة لدرجات الحرارة في الوسط المحيط تعد ميزة تجنب الخيل تيارات الهواء. إلا أنه لا ينبغي الإنخفاض بدرجة الحرارة (لعدم برودة ماء الشرب وزيادة إستهلاك العلف)، فدرجة الحرارة المثلي في البيئة المحيطة بالخيل ٥-١٥°م.

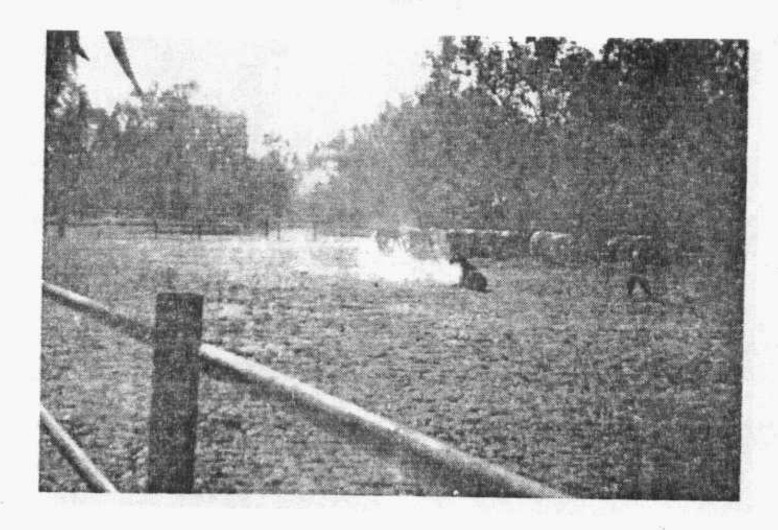
درجة حرارة المستقيم الطبيعية في الحصان البالغ ٣٧,٦ (٣٧,٢-٣٨° م) وفي المهر ٣٨(٣٧,٥ -٣٨,٦° م) أي أقل مما في الحيوانات الزراعية المختلفة، والنبض الطبيعي ٢٨-٤٠ نبضة/ دقيقة (أقل من كل الحيوانات الزراعية)، ومعدل التنفس الطبيعي ١٠-١٤ مرة/ دقيقة (أقل كذلك من كل الحيوانات الزراعية).

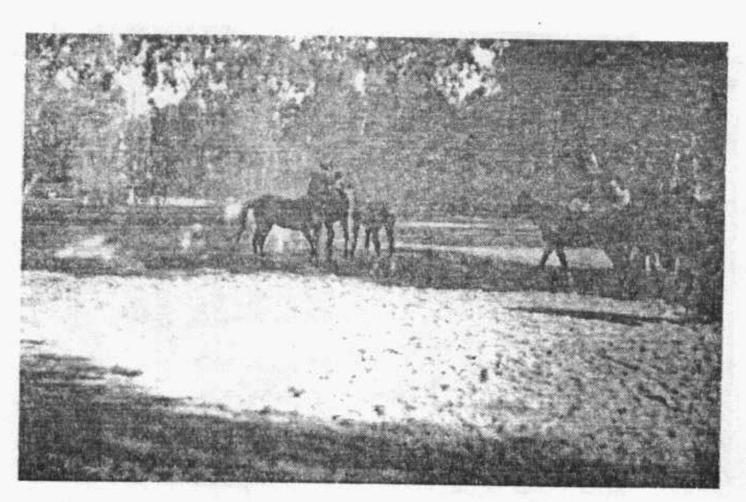
إحتياجات الحصان اليومية من الأوكسچين ٤٧٢٤ لتر (مقارنة بالماشية ٤٢٢٤، والحولي ٤٠٨ لتر)، وله نسبة تنفسية ٠,٩٥ و٠,٩٢ في حالتي الراحة والعمل علي الترتيب (مقارنة بالماشية ٠,٩٨ والغنم ٠,٩٩).

وتتطلب الخيول المساحات الواسعة لرياضتها وتنفسها ولعبها ولوصالها إجتماعياً معاً، لذا ترعي الخيول وتسكن العراء، وإذا سكنت الإسطبلات فلابد من تزويدها بأحواش كما يتضح من الصور التالية (من محطة الزهراء).

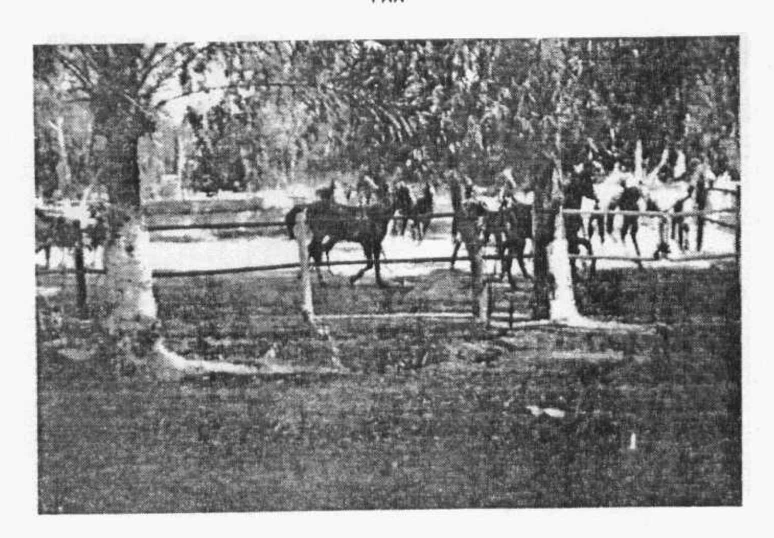


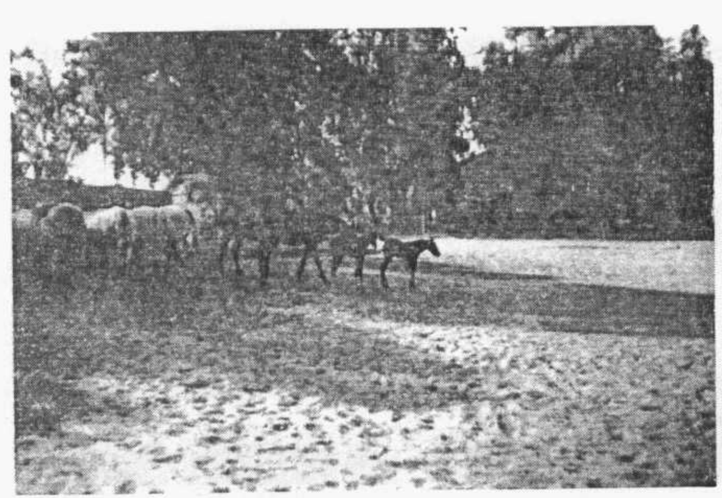
الخيول في خروجها من الإسطبل علي الحوش





الأحواش تمكن الخيول من الرياضة والتواصل





الأحواش التي ترتبط بالاسطبلات تمكن الخيول من الحركة والرياضة والتواصل الإجتماعي مما ينعكس إيجابياً علي الصحة

أهم أمراض الخيول :

عند علاج الخيول وتشخيص أمراضها يتطلب الأمر كبح جماحها لتسهيل عمل البيطري في أخذ عينات من الدم أو غيره من الأنسجة البيولوجية، وفي الفحص الإكلينيكي، وقد تتضح الإصابة من مظهر الحصان الخارجي، وفيما يلي مجموعة صور لتوضيح ذلك.

١- مرض الاثنين المبكر Monday Morning Disease:

أو البول الغني بالآزوت Azoturia يحدث عادة فجأة بعد فترة راحة، خاصة في الحيوانات جيدة التغذية، فتظهر أعراض عرق غزير، بول غامق، إضطراب الأرجل الخلفية، عدم ثبات عضلات الأكتاف، والقطن ولمنع هذا المرض يخفض إستهلاك الحبوب للنصف علي الأقل في أيام الراحة وتحول الخيول للتغذية علي الحشائش إذا أمكن. وعند ظهور الأعراض فإن الراحة ضرورية، ولا تحاول حتي تحريك الحيوان المصاب.

- غطي الحيوان واستدعى الطبيب البيطري، لا تستخدم مسهلات مهيجة لكن استخدم زيت معدني إذ يساعد في بعض الحالات.
- ضع ماء ساخن أو أكياس ملح ساخن علي العضلات المتأثرة.
- المراقبة الجيدة للحيوانات عند مغادرتها الإسطبل قد تمكن من اكتشاف الحالات المتوسطة وتجنب العواقب الوخيمة لو عملت الخيول في الحالات المبكرة من المرض.

٢- الذباب Bots :

ومنه ذباب الزور، والذباب العادي، وذباب الأنف. وينبغي أن تشرب الحيوانات دون أي نوع من التغذية لمدة ٢٤ ساعة قبل العلاج، ويستبعد الماء والغذاء كذلك ٥ ساعات عقب العلاج. وأفضل علاج هو محلول ثنائي كبريتيد الكربون، يعطي

منه ٢٤ مل في كابسولة لكل ٥٠٠ كجم وزن حي، وإذا كسرت الكابسولة في الحلق أدت لإلتهاب ميكانيكي.

٣- المغص :

وهو ألم بطني (في المعدة أو الأمعاء الدقيقة أو الغليظة أو فيها كلها)، وقد يرجع لوجود طفيليات، أو لعدم إنتظام التغذية والسقي، زيادة التغذية، التغيير المفاجئ للعليقة، تلف العلف ويؤدي المغص لعدم الراحة والرقاد والوقوف والنفاخ. فإذا ظهر إصابتها بالطفيليات تلقت العلاج، وحتي وصول البيطري فمن المفيد إعطاء ربع لتر زيت كتان خام أو زيت فول صويا يحتوي أوقية تربنتينة أو كيروسين. ولخفض الألم يعطي مهدئ مثل كلورال هيدرات في الحالات الحادة.

٤- الرقاد Founder (laminitis):

ألم خطير يؤثر علي القدم عقب التغذية علي الحبوب غالباً، وأحياناً يحدث في الأفراس عقب الولادة، وفي حالة العمل الشاق علي أرض صلبة. وللتغلب علي هذا المرض يجب تجنب زيادة التغذية، إستشارة بيطري عند ظهور إلتهابات في الرحم مع ضبط كمية العمل علي أرضيات صلبة. وحتي وصول البيطري توضع أقدام الخيل في ماء جاري بارد أو في ثلج إذا كان متاح. ويمكن خفض نسبة حدوث الشلل الناشئ عن الرقاد باستخدام شبكة (كيس) واسعة وحذاء مغلق لتخفيف الوزن علي القدم.

٥- ضربة الحر Heat Stroke :

نتيجة التعرض المباشر لأشعة الشمس، أو التواجد في مكان مغلق جداً في الحر، إسطبل رطب، الشحن لفترات طويلة في عربات زحمة في طقس حار، العمل لفترات طويلة في جو حار جداً. الخيول الداخلية في مجموعة من ٤ خيول تتعرض خاصة لضربة الحر. وأعراضها عادة عبارة عن كآبة، وسرعة تنفس، جفاف الجلد،

وربما يحدث إسهال ونشج، ويسرع النبض ولا ينتظم، وترتفع درجة الحرارة الي ٤٠.٦ ٤٣.٣° م ولتجنب هذا المرض فإن خيل العمل يجب تقديم الملح لها يومياً ونسقي باستمرار، وتوجه للراحة في وقت الحر، وأول الإسعافات هي الظل والماء البارد رشاً على الخيل أو توضع أكياس باردة علي الرأس والظهر.

٦- الإنفلونزا Influenza :

(حمي الشحن أو العين الوردية)، رغم إنخفاض النفوق إلا أن الخيل المصابة لا تستطيع العمل، والأعراض عبارة عن فقد الشهية للأكل، حمي، ضعف، سرعة التنفس، سعال، إفرازات العين والأنف، واحمرار العين، احتقان السيقان والبطن والقلب، وقد تتعقد الحالة ويظهر التهاب رئوي وإسهال، واضطرابات عصبية، مما يقلل فرص الشفاء. ولمنع المرض يوصي بجودة التغذية والرعاية، وعمل حجر بيطري Quarantine للخيل حديثة الشراء لمدة ٢١ يوماً، والحيوانات المريضة تعطي راحة تامة في إسطبل مفروش جيداً وجيد التهوية بدون تيارات هوائية، وتعطي الحيوانات كميات بسيطة من الأعلاف، وهناك تحصينات للوقاية من الإنفلونزا.

٧- القمل Lice :

يسبب انخفاض الحيوية وكمية وجودة الإنتاج الحيواني، ويقاوم بالنظافة، حظائر مقسمة، الكشف الدوري علي الحيوان، سرعة عزل وعلاج الحيوانات المصابة. ويتكون العلاج من استخدام المبيدات الحشرية (جافة أو محلولة) حسب فصل السنة، ويستخدم فلوريد الصوديوم عادة ضد القمل القارض في الخيل، كما يستخدم مخلوط الروتينون/كبريت ضد القمل الماص وكذلك كريوزوت قطران الفحم والنيكوتين بالملامسة، وقد تغطس الحيوانات مرتان بينهما أسبوعين في حمام ٤م٣ ماء بها ٥٠ كجم كبريت (ماش ٣٢٥) قابل للبلل+ ٥ كجم مسحوق٥٪ روتينون

٨- الحكة (هرش) Scratches :

إلتهابات جلدية في منطقة الكعب، سبب المرض قد يكون الطين والقذر أو الفطريات، فيحك الحصان الجزء المصاب فى الأرض، وتتراكم إفرازات لزجة من الجلد علي الشعر، ويتشقق الجلد ويدمي. ولمنع الحكة يعني بنظافة الخيول وجفاف الإسطبلات. وعند مرض الحيوان يشبك شعره وتنظف المناطق المصابة وتعالج بماء الجير أو حمض البوريك أو الكحول، وفي الحالات طويلة الأمد تكوي بأقلام الصودا الكاوية أو الأنتيموني أو محلول ١٠ ٪ كبريتات نحاس.

٩- مرض النوم Sleeping sickness

(إلتهاب المخ Encephalomyelitis) :

يسببه فيروس يهاجم المخ والنخاع الشوكي، ويؤدي لأعراض النوم، والشلل لعضلات الوجه والعمي، ضعف وعدم قدرة علي السير، عدم القدرة علي المضغ، ضعف التنفس. وهناك تحصين ضد المرض فاعليته لمدة عام.

١٠- جروح Sores :

جروح الكتف والرقبة والظهر وتنتج من عدم ملاءمة عدة الخيل، فالرقبية سواء الضيق منها أو الواسع يجرح الأنسجة ويؤثر الضيق منها علي التنفس والدورة الدموية، والرقبة القذرة أو غير منظمة السطوح تعمل علي إلتهاب الجلد، وكذلك البردعة وسيورها. وعلاج الجروح إزالة السبب سواء الربط الجيد أو النظافة للعدة، وتدهن الجروح بالمحاليل والمراهم الملائمة.

وفي بداية الجروح ينبغي راحة الخيل ووضع أكياس باردة علي الأجزاء المصابة لوقف مزيد من تلف الأنسجة بينما الأكياس الساخنة ربما تسرع من العلاج، وتفيد المساحيق المطهرة في علاج الجروح، ولمنع الجروح ينبغي فحص الحيوان يومياً، مع غسيل الرقبية والبردعة بالماء المالح، تغذية متزنة، مقاومة الطفيليات الداخلية.

١١- الغدد Strongles :

ويطلق عليها خطأ ديستمبر Distemper، وهي مرض ميكروبي خاص بأعراض حمي، عدم الإتزان، فقد الوزن، ضعف، وقد تحتوي الغدد الليمفاوية للزور علي الصديد وتورم وتصير حساسة، وقد تحدث أوديما في أي جزء من الجسم. لذا ينبغي عمل حجر بيطري لكل حيوان حديث الشراء لمدة ٣ أسابيع علي الأقل. ولمقاومة المرض ينبغي توفير النظافة والتطهير للإسطبلات، وتعزل الحيوانات المصابة للعناية بها، فتعطي المنبهات وتبزل الأوديما، وتؤدي التغذية الأرضية لصرف الصديد عن طريق فتحتي المنخر.

وللفرشة يستخدم التبن ونشارة الخشب، والفرشة الرطبة بالبول بشدة تضر بالحافر، ويفضل فرش التبن الطازج جيد الحصاد. والطوايل يجب أن تكون سهلة التنظيف ولا تسمح ببقاء الروائح، ويجب توفير مساقي أوتوماتيك بجوار الطوايل. ولا ينبغي إلقاء الأعلاف المالئة علي الأرض بكثرة منعاً لتأثير الأتربة علي إثارة الأغشية المبطنة للجفون، علاوة علي إتساخ الأعلاف والإسراف في تناولها أو إهدارها.



جمع عينة دم من الوريد العنقي بعد إظهاره بالضغط حول العنق مع شد الجلد فوق الوريد قبل إدخال الإبرة- لاحظ كبح جماح الحصان بلواشة الشفة العليا



ورم الأوعية الليمفاوية وانتشار القروح علي القائمة الأمامية في شكل قلادة لؤلؤ Pearl necklace للإصابة بطفيل حارجي Epizootic Lymphangitis



ورم شديد في الغدد الليمفاوية الفكية وتقرح جانب الفم

(عدوي فطرية Actinomycosis)



تعبير ثابت يوضح عضلات الشفاة العليا والسفلي والوجنات وحافة الجفن العلوي- تيتانوس Tet-anus



وقوف جذر الذيل بعيداً عن الشرج - تيتانوس



تكوين زاوية علي حافة الجفن العلوي- تيتانوس



سلوك شاذ لاضطراب الشعور Disturbance of Consciousness فتتقاطع القوائم الأمامية، وتتحرك المؤخرتان معاً، والرأس مدلاه لأسفل – لورم رأسي مزمن مكتسب Chronic aquired hydrocephalus



تعبير عدم مبالاة بنعاس لورم رأسي مزمن مكتسب



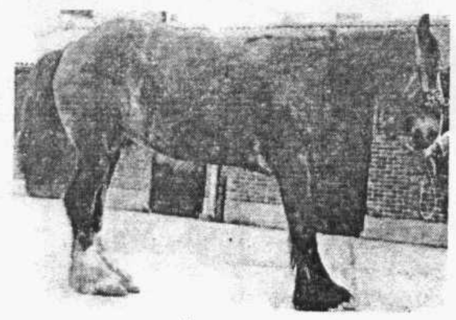
شلل كعبري متشعب
Radial Paralysis



ضمور عضلات الفخذ بعد الإصابة بمرض ميوجلوبين البول المصحوب بالشلل
paralytic myoglobinuria



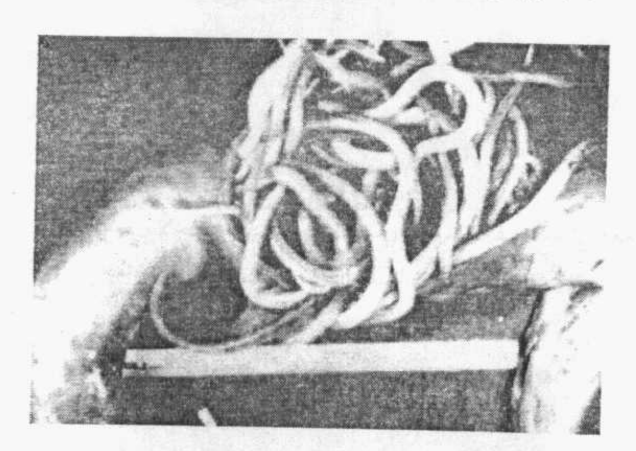
تفاعل موجب لاختبار مالين، إفراز صديدي وأوديما الجفن السفلي (مكان الحقن بالمالين) – إختبار النكاف **Glanders**



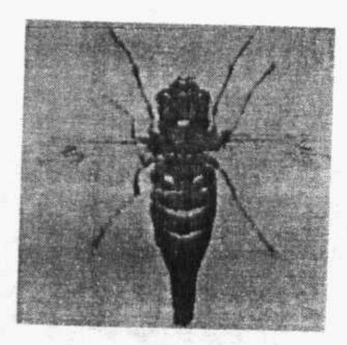
شلل حاد – لاحظ الوقفة المتصلبة للقوائم الأمامية وسحب القوائم الخلفية للأمام لتخفيف الألم



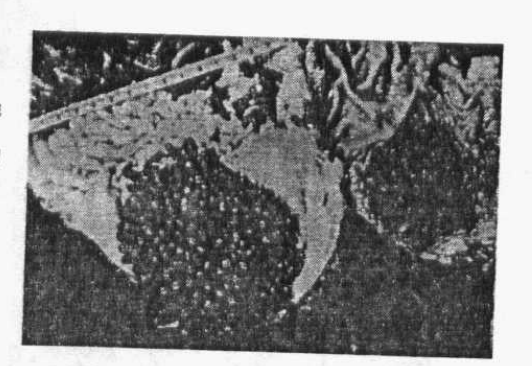
خراج Abscess يسار العين منفجر ينز صديد أصفر علي الخد لحصان مصاب بعدوي مرضية مميتة (أنفلونزا الخيل Strangles- distemper)



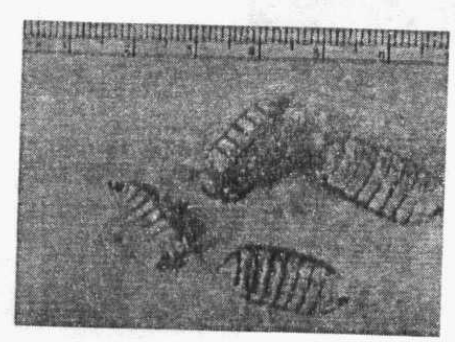
ديدان إسكارس Ascarid (Parascaris equarum) عديدة تسد الأمعاء ، وتؤدى لإنفجارها ونفوق الحصان



ذبـــابـــة Botfly (Gastrophilus intestinalis) تضع بيض (يـســمي صـئبان Nits) علي شعر الخيل يفقس ويـخـــــرج يـرقـــــات



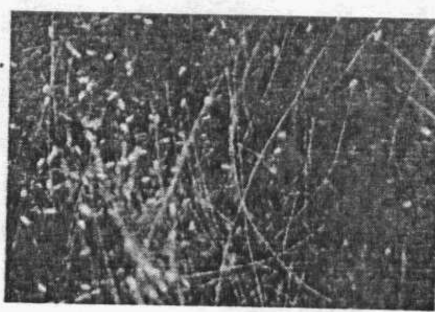
يرقات الصئبان تهاجم بطانة المعـدة فـتـؤدي لإلتـهـابهـا وثقـبـهـا ونفـوق الحـصـان



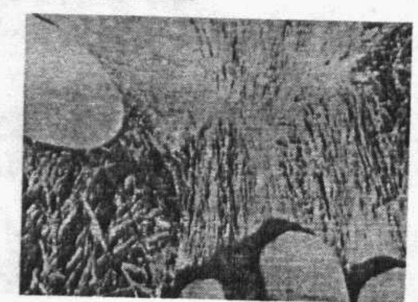
يرقات الصئبان تنمو في مـعـدة الحـصـان من بـيـض الـذبـاب



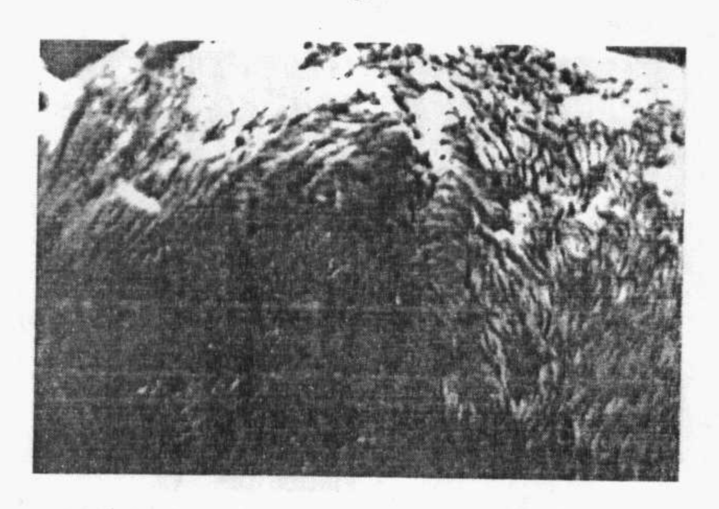
رشح أنفي (مخاط صديدي Mu-copurulent) في حالة إنفلونزا الخيل

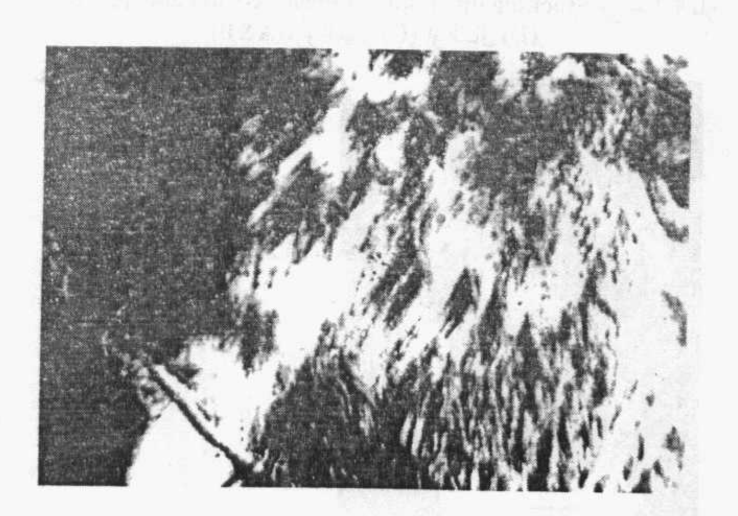


صئبان وبيض الذباب علي شعر الخيل، وعند لعق الحصان لشعره أو عضة بأسنانه تنتقل الصئبان وبيضها الي الجهاز الهضمي وتخرج مع الروث اليرقات وتنضج الى ذباب

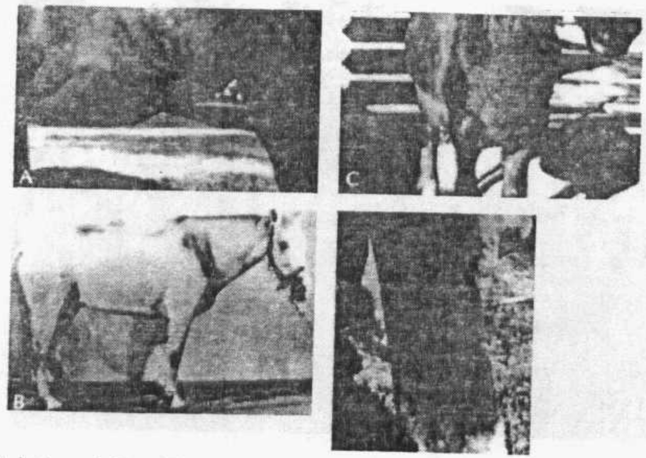


صئبان أو بيض قمل Nits or lice eggs





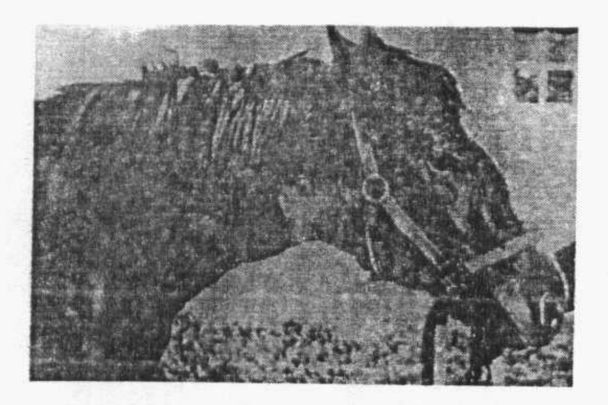
فقد الشعر لإصابته بالقمل، كما يؤدي القمل لفقد الدم وأنيميا



أوديما تحت الجلد Stocking up or subcutaneous edema في خط البطن (A&B)، أو الصدر (C) أو الساق (D)



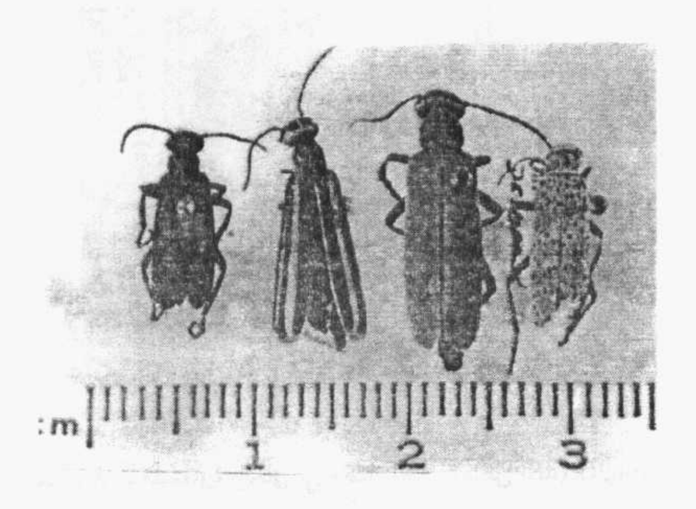
رشح أنفي أبيض مصفر للإصابة بمرض Strangles (dis-temper)



تضخم الغدد الليمفاوية والحلق في حصان مصاب بمرض Strangles (dis-، temper)



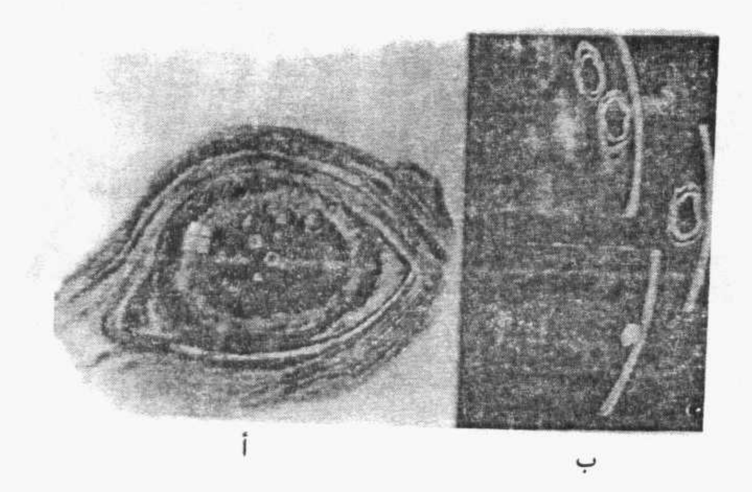
المقياس بالسنتيمتر لقياس الأفراد الناضجة الكبيرة والصغيرة لحشرة Strongyles التي تضع بيض يمر في السبلة ويفقس ليرقات في الحشائش



خنافس الحراقة Blister beetles السمراء، أو السوداء المخططة برتقالي، أو
الصفراء المنقطة بأسود، طولها ٠,٢٥-١ بوصة (٠,٦-٢,٥ سم)

وعرضها ربع طولها، إبتلاع قليل من هذه الخنافس مميت للخيل، توجد في
الدريس، وتحتوي علي سم كانثاريدين Cantharidin

مثابر ويظل عدة سنين موجود في الخنافس حتي الميتة

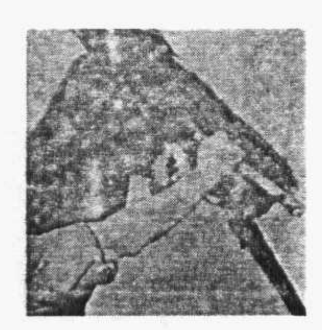


أ ب

عتامة عين خلقية Congenital cataract في حصان

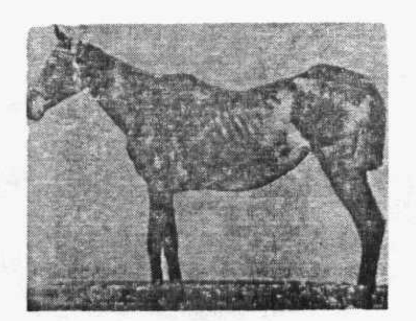
أ- صورة كاملة لعدسة العين.

ب- قطاع في عدسة العين في منطقة العتامة



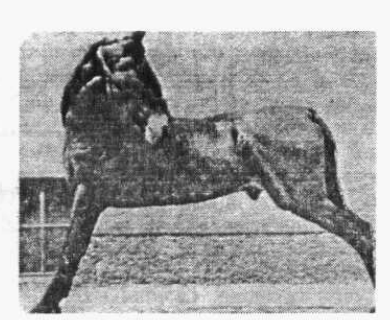
لواشة للأنف Nose Twitch

كوسيلة قمع



هزال (Emaciation (cachexia

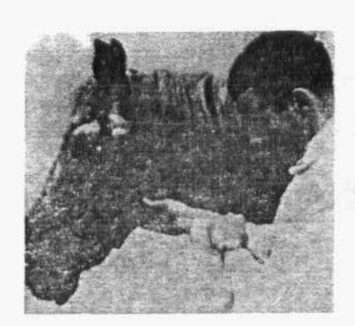
بعد تمدد المرئ



شد القوائم الأمامية والخلفية والنظر

للخاصرة لشدة

ألم المغص لإمتلاء الأعور

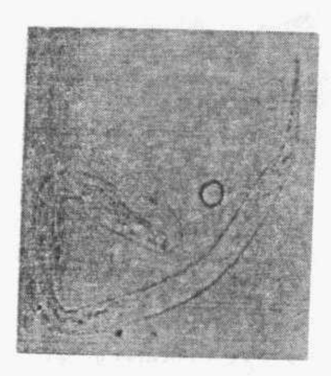


فحص النبض علي شريان عند

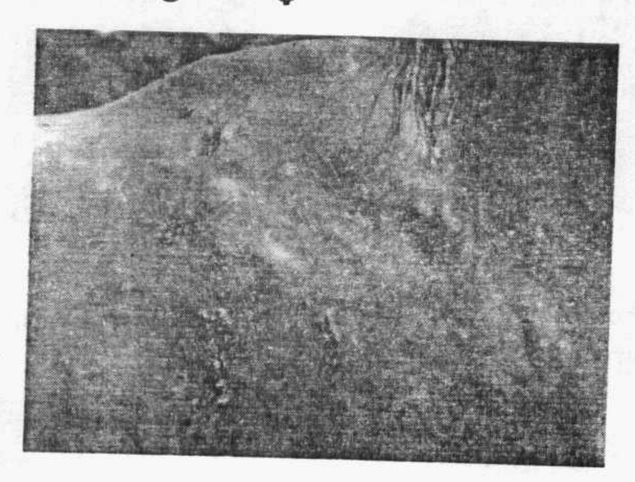
الفك السفلي



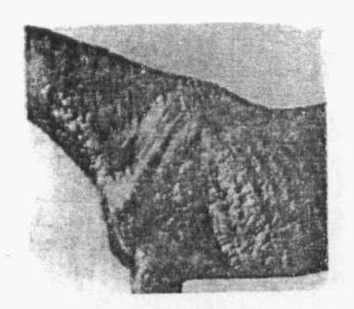
منطقة زال لون الجلد بها (بدون شعر) علي العنق بسبب حبل مخلة العلف



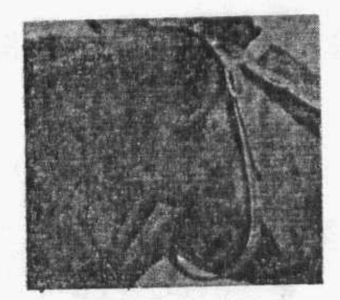
فيلاريا نيماتودية Parafilaria multipapillose تصيب جلد الخيل في منطقة السرج Saddle والكتف



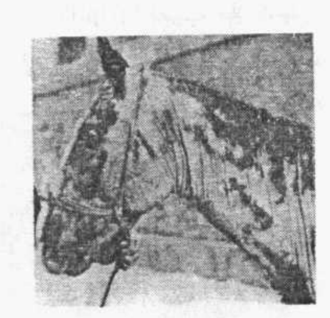
إصابة حصان بالبارافيلاريا Parafilariasis مصحوبة بنزف جلدي



أرتيكاريا **Urticaria** بقع جلدية غير منتظمة الحجم والشكل

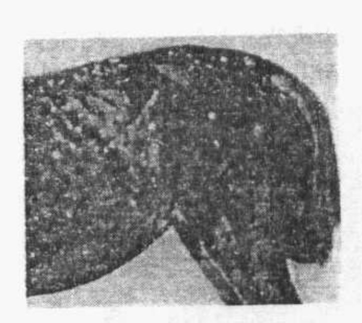


بقع مستديرة **Dourine (Gratzl)**



فقد الشعر من مناطق متسعة وتجعد الجلد – حالة **Corrugation**

جرب متقدم **Advanced sarcoptic mange**



بقع عديدة دائرية فقدت شعرها موزعة على منطقة السرج أو الطقم **Harness**

قوباء **Ringworm (trichophytosis)**



إلتهاب جلدي فطري Mycotic dermatitis (Streptothricosis)
مركز في منطقة الكفل Croup



الخوف من الضوء Photophobia
يغلق الجفون ويدمع العين (عدوي
التهاب شرايين الخيل Infectious
equine artcritis)



فتح فتحة الأنف Nostril بكلتا اليدين
لفحص الغشاء المخاطي



ورم Swelling منطقـة الفك العلوي Max-
illary sinus وضيق جفون العين اليسري-
ورق لحمي خبيث Sarcoma في الفك



مساعد بيطري يغطي عيون الحصان لمنع
ردود أفعاله عند فحصه من الأمام



فتح الفم– القبض علي اللسان وإخراجه
علي أحد جوانب الفم



جس البلعوم بإستخدام شكيمة إلام
Elam gag لفتح الفم



ورم الغدة الدرقية Thyroid

(جويتر Goitre)



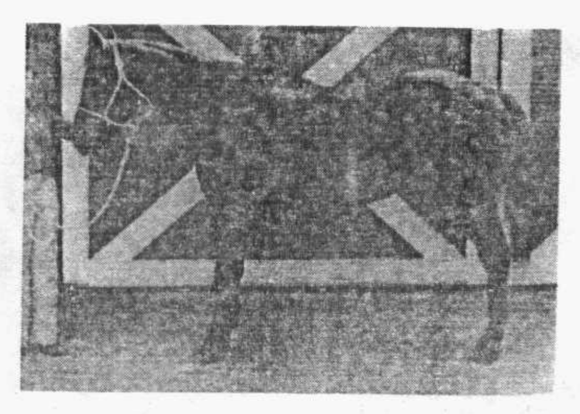
تمرير لي مريئي أو معدي
Oesophageal or gastric
في حصان sound



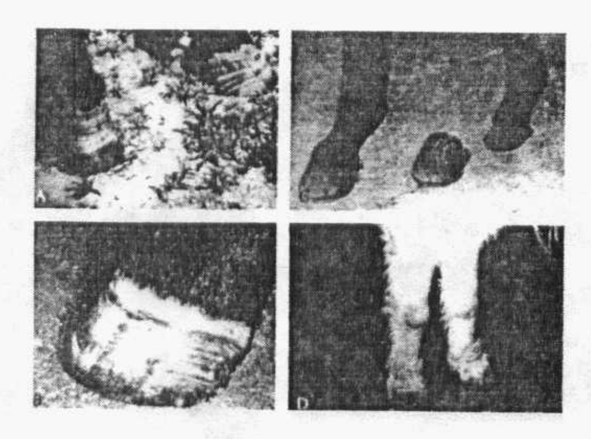
تمدد الدرب المريئي Oesophageal
diverticulum distended



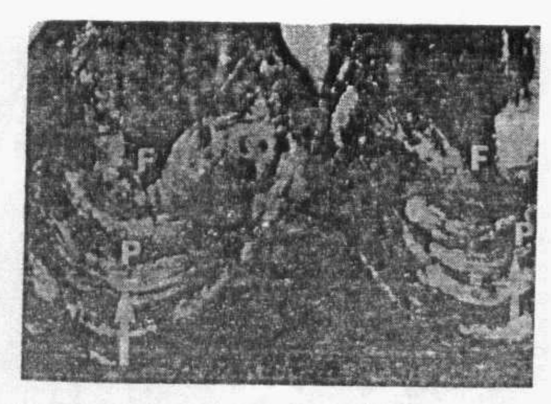
تشخيص السعال بالضغط علي مقدمة
الحنجرة Larynx



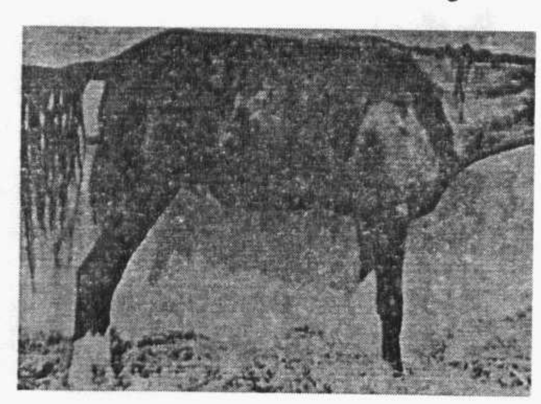
وقفة نموذجية لحصان أعرج Foundered أو مصاب بالعرج Naviculr فالأقدام متباعدة عن الطبيعي لتقليل الوزن علي الأصابع Toes قدر الإمكان



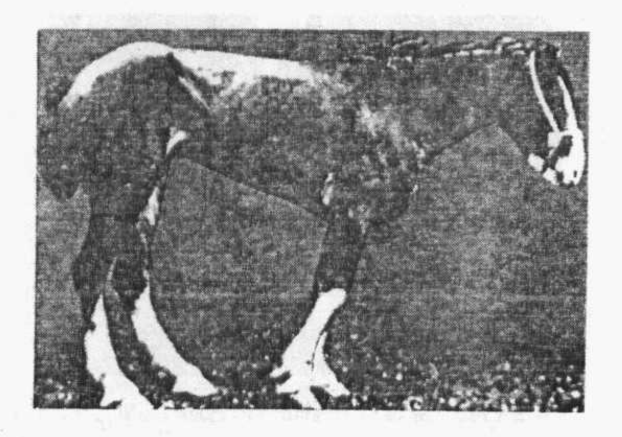
حلقات علي جدار الحافر من العرج المزمن (A&B) وفي الحالات الشديدة ينفصل الحافر (C) أو يلتو الإصبع لأعلي (D)



دوران سلامي الإصبع الثالث Phalanx (P) (عظام بطن الحافر) نتيجة العرج المزمن مما يؤدي لتوغل نعل القدم Foot sole. السلامي الثالث لونه غامق بشكل هلال في مركز النعل فيما بين الطبقة القرنية وسط النعل Frog (F) وجدار الحافر (W). الخيل المصابة يجب إعدامها Euthanized لأسباب إنسانية



يتكون خط بواسطة عضلات البطن يتجه من وسط الخاصر للأمام وأسفل الضلوع حتى الكوع Elbow يسمي خط اللهث Heave line لحدوثه في الخيل التي تلهث Heave أو المصابة بإنتفاخ أنسجة الرئة Pulmonary emphasema لزيادة حجم العضلات البطنية المستخدمة لرفع الهواء من الرئة، الحصان كان متوتراً لذا ظهر الخط بوضوح



مرض الحشائش تحت الحادSubacute grass sickness (نحافة محيط البطن مما يعطي مظهر سماع الأحشاء)



الفحص التسمعي Auscultation للأمعاء (Borborygmi) فى الخيل



إنحراف متوسط في عظام الرسغ Carpus الأيمن في مهرة وإنبساط الركب في كلا الساقين نتيجة إنفصال مركز التعظم Epiphysitis





A B

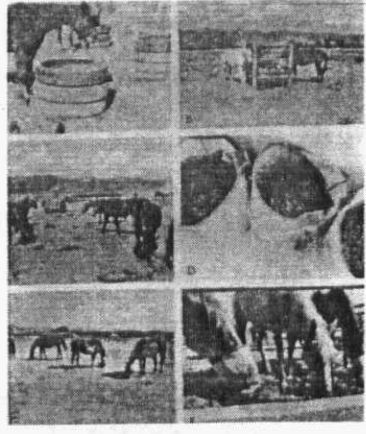
ضمور خلقي في الأوتار يؤدي الي إستقامة القيد (الرسغ في A)، وإنفصال مركز التعظم مؤدياً لفلطحة (إنبساط) الركب وإتساع مفصل فوق الحافر Fetlock في (B)

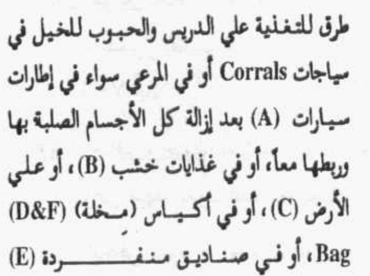


ضمور خلقي للأوتار في مهر عمر عام لزيادة تغذيته علي الحبوب



مهماز دهنى Greese heel نتيجة عدوي فطرية أو بكتيرية للجلد نتيجة وقوف الحصان علي فرشة قذرة رطبة.





طرق للتغذية علي الدريس والحبوب للخيل في سياجات Corrals أو في المرعي سواء في إطارات سيارات (A) بعد إزالة كل الأجسام الصلبة بها وربطها معاً، أو في غذايات خشب (B)، أو علي الأرض (C)، أو في أكياس (مخلة) (D&F) Bag، أو في صناديق منفردة (E)







قوباء Ringworm في ثلاثة أشكال مختلفة لأضرار الجلد، تعالج بمسحها بفرشة أسنان مغموسة في محلول يود

أمراض الحافر وتغيير شكله :

١- الحافر المسطح ضعيف: زواياه حادة، يلتف علي الجدر القرنية، تنساب جدره، وقد يكون سببه وراثي (خلقي) أو نتيجة عدم ملاءمة تهذيبه أو عدم ملاءمة الحدوة الحديد. ويعالج بتهذيب الحافر وتركيب الحدوة المناسبة.

٢- إمتلاء الحافر: درجة متقدمة من الحافر المسطح الضعيف، ويعالج بتركيب حدوة عريضة.

٣- حافر التيس أو الحافر المنحدر: ينتج من أمراض مختلفة، ولعلاجه يعرف أولاً السبب، ويركب حدوة مناسبة.

٤- طوالة الحافر: حالة متقدمة من حافر التيس، سببه وراثي أو مرضي، ويعالج باستمرار تقديم المعادن والڤيتامينات للخيل، ووضع أربطة يتم تغييرها كل ٦-٧ أيام.

٥- حافر مجنون: أسبابه متعددة، يعالج بالتهذيب وتناول المراعي والسير علي أرض سهلة بدون عدة معدنية (زينة).

٦- الحافر المقوس : لعدم العناية بالحافر، فيهذب باستمرار.

٧- تعظم غضاريف الحافر : للإصابة بإلتهابات خاصة في الخيل الثقيلة والأمهار، ويعالج بالتهذيب وتركيب حدوة.

٨- حافر بصلي : نتيجة تراكم الكيراتين والإلتهابات والتغذية علي البقوليات غير الناضجة (حساسية تسممية)، ويعالج بإزالة السبب والحقن بجلوكونات الكالسيوم وڤيتامين C ومضادات الهستامين وكربونات الصوديوم، وعمل كمادات باردة حول الحافر.

ويصاحب أمراض الحافر تغييرات في خواص المادة القرنية بالحافر، كانفصالها أو تقوسها أو تصاب بالتجاويف أو تتصلب أو تطري، وقد يصاب الحافر بالإلتهابات

(نتيجة الجروح) الحادة أو المزمنة، كما قد يصاب بالسرطان، وقد يأخذ الحافر شكل العمود أو ينخلع، وقد تمرض عظام الحافر ومفصلة بشكل حاد أو مزمن، كما قد تصاب الأوعية الدموية لمفصل الحافر بالإنسداد، وما يصاحب ذلك من أعراض وآلام وإعاقة السير والجر والحمل.

٩- حمي الحافر (الحمر) : مرض مؤلم ينتج من إحتقان الأجزاء الحساسة بالقدم والتهابها وإرتشاح بينها وبين الحافر القرني، وقد ينشأ من إرتجاج الحافر، أو التغذية المرتفعة الطاقة، أو لتقديم العلف المركز عقب عمل شاق، تناول مقادير كبيرة من الماء البارد عقب عمل شاق، تعريض الحيوان لتبريد مفاجئ والجسم عرقان، إيقاف الحيوان فجأة عن العمل أو تشغيله شغل شاق مفاجأة عقب راحة طويلة، أو مصاحباً لأحد الأمراض المعدية كالإجهاض المعدي والحمي القلاعية- وللعلاج تعمل كمادات باردة للأقدام، مضادات الحمي، لبخ خردل علي الصدر لتساعد علي سحب الدم من الأقدام لإراحتها، مسهل قوي، الحقن بالأدرينالين، غذاء جيد، تركيب حدو ذو كراسي Shoe with calkins أو حدو مستدير Barshoe.

١٠- تسويس الحافر: وهو تلف النسيج القرني بين الجدار والصحن، وينتج من الوقوف علي أرض قذرة رطبة موحلة، ولضغط الحدو علي مقدمة الحافر والتعرض للصدمات. ويعالج بنكش الحافر ويمس الفراغ الحادث بالفنيك أو الفورمالين ويحشى بقطن مشبع بالقطران، ويلف منعاً للتلوث.

١١-دمل (وخز الحافر) : نتيجة دخول مسمار أو جسم غريب في الحافر، فيلتهب صحن الحافر (بين الكعب والنسر) ويكون صديد، ويعالج باستخراج الصديد مع تطهير الحافر بعد إستخراج الجسم الغريب، وحقن الحصان في العضل بمضاد حيوي.

١٢- تعفن النسر Thrush: وإفرازه صديد أسود كريه الرائحة، نتيجة الوقوف

علي أرض متربة عفنة مبللة بالبول والروث، فيلين النسيج القرني وتهاجمه الميكروبات، ويتفتت الحافر ويعرج الحصان. ويعالج بتغيير المربط في مكان نظيف جاف، وتزال الأجزاء التالفة من الحافر ويطهر بكبريتات النحاس ويدهن بالقطران، ويحقن الحصان بالمضادات الحيوية وحقنة تيتانوس.

١٣- الحفا: وهو تآكل جدار الحافر، ويحدث نتيجة العمل المتواصل بدون حدو علي أرض وعرة صخرية أو مرصوفة، ويعالج بمنع الأسباب وإراحة الحيوان، ودهن صحن الحافر بالقطران.

١٤- شق الحافر Sand crack : كذلك من أمراض الحافر المؤدية للعرج، وسببه قلة إفراز السائل القرني المرطب، أو إستعمال حدو ثقيل، أو لتثبيت الحدو بمسامير متقاربة، وجر الأحمال الثقيلة، وضعف الحافر ورداءة تكوينه، ويعالج برفع الحدو، راحة الحيوان، عمل لبخ علي الحافر ليلين ويفرز السائل المرطب.

طفيليات الخيول :

وتصاب الخيول بالديدان helminths في المعدة (Habronema sp, والأمعاء الدقيقة (Parascaris equorum, Trichostrongylusaxei) والأمعاء الغليظة (Strongyloides westeri, Anoplocephata sp.) (Strongylus sp, Trichonema sp, Triodontophorus sp) وفي العين (Onchocerca sp.) والجلد (Habronema sp.) ، كما تصاب بالطفيليات الأخري من arthropods كالبق (Amblyomma americanum وغيرها) والقمل (Emalinia equi, Haematopinus asinin)، والعتة Mange mites (Chorioptes equi, Sarwptes scbei)، والحشرات (Gastrophilus sp.) .

ومن القمل ما هو ماص Suckling lice ومنه ما هو قارض Bitting lice .

الأمراض المشتركة :

ومن الأمراض التي تصيب الخيل وتنتقل للإنسان الدرن الرئوي، سرطان الدم، ليستريوزا، لبتوسبيروزا، حمي، تيتانوس، إلتهاب الجلد Erysipelas، سالمونيلوزا، الدودة الشريطية، ساركوسبوريديوزا.

١- مرض السقاوة :

مرض معد يصيب الخيول في جميع أعمارها (كما يصيب الإنسان) . يسببه ميكروب يوجد في إفرازات الأنف والقروح، ويحدث عن طريق تناول غذاء أو ماء ملوث وعن طريق الجلد من القروح وعن طريق الجهاز التنفسي.

وهو أنواع، أحدهما يصيب الأنف، والآخر يصيب الرئتين، وثالث يصيب الجلد، وفي كل منها تتركز الأعراض في الجزء المصاب في شكل إلتهاب وإفرازات صديدية وتورم الغدد الليمفاوية، مع إرتفاع درجة حرارة الجسم والإمتناع عن الأكل، وضعف، وجفاف الجلد وفقد الشعر ولمعانه. ولا يعالج المرض بل يعزل

الحيوان مع إخطار الإدارة البيطرية لاختبار وجود المرض بمادة الملين عند حقنها تحت الجلد في منطقة الرقبة، فإذا كان الإختبار موجب ظهر في اليوم التالي في منطقة الحقن ورم كبير مع ارتفاع درجة حرارته، عندئذ يعدم الحيوان ويطهر الإسطبل وتحرق مخلفات الحيوان وأدوات تطميره وتطهر جيداً الأدوات الثمينة كالأطقم والسروج قبل استعمالها. تختبر جميع الحيوانات المخالطة بالملين لتأكيد سلامتها، وكذلك جميع الخيول المشتراه حديثاً يجب اختبارها للمرض.

٢- طاعون الخيول (النجمة) :

مرض معد يصيب الفصيلة الخيلية، وخاصة الخيول، يسببه ڤيروس يوجد في سوائل الجسم، وينقله البعوض، وله عدة أنواع منها الحمي والرئوي والأوديمي، ويصاحبه ارتفاع في درجة الحرارة، اضطراب التنفس، وفي النوع الأوديمي تحتقن ملتحمة العين بلون قاتم، وتظهر ارتشاحات أوديمية بنقرة العين علي جانبي الوجه، ويمتد الورم الي الجفنين والصدغين فتظهر الرأس مربعة الشكل، ويزداد الورم فيشغل ما بين فرعي الفك الأسفل ثم الرقبة، وقد يظهر الورم بالشفتين واللسان الذي يميل لونه الي الزرقة. وللوقاية تسد النوافذ والأبواب بالسلك لتجنب الحشرات، وترش الحيوانات والإسطبلات بالمبيدات الحشرية ويدخن بجوارها لطرد الحشرات، تحقن الحيوانات السليمة باللقاح.

٣- مرض الكلب/داء الكلب (السعار) Rabies :

مرض معد مميت يصيب الحيوانات آكلة اللحوم وينتقل الي الحيوانات الأخري ومنها الخيل، ويتميز بنهيج عصبي وشلل. يسببه ڤيروس في لعاب وإفرازات الحيوانات المصابة (وكذلك الجهاز العصبي المركزي) بالعقر فتصاب الخيل بهياج مكان العقر فتحكه في الحوائط وتضرب بأقدامها الأرض وتهييج وتعض من يصادفها، وتتشنج وتشل فتنفق.

لتشخيص مرض السعار لابد أن يميز بينه وبين أمراض الخيل الأخري مثل التسمم بالرصاص، البوتيوليزم، إلتهاب المخ، إنسداد المرئ، داء المياه فى تجويف المخ.

وهومن الأمراض المشتركة بين الحيوان والإنسان، ويظهر علي الخيول بدون العلامات العصبية المميزة، بل يظهر الشكل الشللي للمرض، فيعرج الحيوان أو تضعف أحد الأرجل، ويظهر التعب والإستلقاء فالتشنج ثم الشلل النهائي، وقد تظهر آثار الهياج والهوس وتهاجم بشكل مفاجئ وتسقط بشكل مفاجئ وتتدحرج وتمضغ أي أشياء حتي جلدها ثم تهلك. وقد يضطر لإعدام الحيوانات المسعورة ثم يتأكد من التشخيص بالفحص المعملي.

٤- السل (التدرن) Tuberculosis :

من الأمراض المشتركة، ويظهر في الخيل بسعال وكبر العقد الليمفاوية مع إفرازات منخرية وحرارة متموجة، ولا يستطيع الحيوان الأكل لعدم قدرته إيصال رأسه إلي الأرض لإلتهاب في الفقرات العنقية.

٥- الجمرة الخبيثة Anthrax :

يسمى مرض الصوافين Wool sorter's disease، وهو مرض مشترك فوق الحاد، يظهر في الخيول بشكل حاد، وإن كانت الإصابة عن طريق الجهاز الهضمي يظهر المرض بالتهاب الأمعاء والمغص، أما أن كانت الحشرات هي وسيلة إنتقال المرض فتظهر تورمات ساخنة تحت الجلد وتكون مؤلمة قرب البلعوم وأسفل الرقبة والصدر والبطن والقلفة والضرع، مع ظهور حمي شديدة. وللعلاج تستخدم المضادات الحيوية ومصل الجمرة الخبيثة، والشفاء متوقع في الحالات المبكرة الإكتشاف.

والجمرة (الحمي الفحمية) كمرض معد وبائي بكتيري، ترتفع فيه درجة حرارة الجسم، ويزرق لون الأغشية المخاطية الظاهرة، وتسيل الأنف مخاطاً مدمماً، إلتهاب

الجلد وتقرحة بلون أزرق أو أسود، وتنفق الحيوانات. لابد من حرق رمم الحيوانات النافقة، وتطهير كل ما (أو من) لامس الحيوان. والمرض ينتقل الي الإنسان تحت إسم الجمرة الخبيثة. وقد تنقل الذباب المرض أو ينتقل بالإستنشاق أو الملامسة.

٦- حمى تكساس:

وكذلك تصاب الخيول بحمى تكساس (البول الدموي) كمرض معد ينتقل بواسطة القراد الماص للدم، ويسبب تكسير كرات الدم الحمراء فيتلون البول بالدم. لذا يجب مقاومة القراد.

٧- الجرب:

والجرب في الخيول تسببه كائنات حيوانية من أنواع السمبيوت، السوربت، السركبت، وكل منها يختار منطقة معينة في جسم الحصان (القوائم، المعرفة وأصل الذنب، المنكبين وموضع اللبد وصفحتي العنق وحتي الكفل، علي الترتيب للأنواع الثلاثة).

٨- الإلتهاب المخي الشوكي:

يصيب الفصيلة الخيلية وكذلك الإنسان، فهو من الأمراض المشتركة Zoonoses، يسببه فيروس عن طريق الحشرات التي تمتص الدم كالبعوض والقراد والبق، ومن أعراضه ارتفاع درجة الحرارة، واضطراب البصر، وخلل السير، رشح أنفي، احتقان بالعينين، رعشة. وللوقاية يقاوم البعوض وغيره من الحشرات مع حرق السبلة أولاً بأول.

٩- مرض التيتانوس:

مرض معد يصيب جميع الحيوانات والإنسان، لكن الخيل أكثر تعرضاً للمرض. يسببه ميكروب كلوستر يديم تيتاني Chlostridum tetani الذي يفرز سمومه في الجسم تؤثر علي الأعصاب. والميكروب موجود فى السبلة فتلوث الجروح (كالسرة

فى الحيوانات المولودة، والخصي، وجروح الحافر) بالمخلفات يحدث المرض المصحوب بفقد الشهية للطعام وارتفاع درجة الحرارة وتصلب العضلات ثم الشلل والإختناق والنفوق. ويعالج بنقل الحيوان لمكان هادئ مظلم مفروش بالقش، تنظيف وتطهير الجرح، الحقن بمصل التيتانوس، سحب الروث من المستقيم وسحب البول من المثانة بالقسطرة، حقنة شرجية بأيدرات الكلورال، حقن تحت الجلد أو في العضل بمحلول ملح إنجليزي، حقن وريدى بالجلوكوز.

١٠- خناق الخيول Strangles:

يسمى كذلك الصدام أو الصدمة وهو مرض معد يصيب الخيل التي لا يتجاوز عمرها خمس سنوات، يميز بنزول صديد من الأنف وورم ساخن بين فرعي الفك السفلي. يسببه ميكروب عن طريق تناول غذاء وماء ملوث بإفرازات أنف أو دم. ولورم الغدد الليمفاوية الفكية فيصعب التنفس وبلع الغذاء.

ويعالج بعزل الحصان، تقديم غذاء أخضر في مدود منخفض ليساعد على تساقط إفرازات الأنف، مع وضع ملح إنجليزي في ماء الشرب، مبخرات مطهرة، إنضاج الخراجات باللبخ الساخنة، الحقن بمصل الخناق والمضادات الحيوية.

١١- مرض البروسيلا Brucellosis :

من الأمراض المعدية، تصيب الأفراس بالإجهاض والحرارة المتموجة والوهن، ولا ينصح بعلاج حالات البروسيلا، وهناك لقاح للبروسيلا.

١٢- الجدرى Pox:

من الأمراض الجلدية المعدية والتي تصيب الخيول لكنها تكتسب بعدها مناعة، ويمكن إنتقال المرض من الخيول للأبقار، وقد تظهر الأعراض خلف المربط (القدم) في شكل عقيدات وحويصلات وبثور وتسبب الألم والعرج، أو تظهر فى الشفاه وغشاء الفم المخاطي والحنجرة والبلعوم والمنخر مع إلتهاب مؤلم في الفم. ويتم الشفاء خلال ٢-٤ أسابيع.

أمراض الجهازين التنفسي والهضمي :

إلتهاب الجيوب الأنفية Catarrh Of Maxilary Sinus : مرض يصيب الخيول مسبباً لها مضايقات تنفسية، ومصدر للروائح الكريهة، تسببه أمراض الأسنان، أو إلتهابات مجاورة، أو مرافقاً كمرض الرعام Glanders. وفيه تخمر الأغشية المخاطية للجيوب الأنفية ثم تتحبب، نزول مخاط من الأنف يختلط بالصديد، يجهد الحيوان، يخفض رأسه، شخير مصحوب بصهيل، سعال، إلتهاب ملتحمة العين، ويعالج بإزالة المسببات، غسيل الجيوب الأنفية بمطهر، إجراء جراحة Trephining.

قد تصاب الخيول بنزيف رئوي Haemoptesis نتيجة إحتقان الرئة المتسبب عن الإجهاد والسباق، وقد يؤدي لفقر الدم أو حتي النفوق. وللعلاج يوضع الحيوان في مكان بارد مع تأمين راحته، ويعطي مضيقات الأوعية الدموية كالأدرينالين، وكذلك مجلطات الدم كالجلاتين تحت الجلد مع بوروجلوكونات كالسيوم أو فيتامين K.

ومن الأمراض التنفسية كذلك في الخيل إنتفاخ الرئة Enphysema نتيجة الإجهاد الزائد، أو لإلتهاب القصبات وضيقها، لذا لا ينبغي إجهاد الحيوان، العناية بغذائه، الحقن بالأتروبين أو مسحوق أوراق البلادونا أو كلورور الكالسيوم.

وقد تصاب الخيول بالتهاب الرئة الفصي (الفبريني) Lobar pneumonia كمرض حمي حاد تسببه جراثيم مختلفة، وتؤدي لإمتلاء حويصلات جزء كبير من الرئة برشح إلتهابي غني بالفبرين وكريات الدم، وقد يرافق أمراض أخري مثل مرض الرئة والجنب المعد Contagious pleurapneumonia، باستيرلوزا Pasterellosis، السقاوة Gourme، الإنفلونزا Infleunze، الفرفورة الدموية Embolism. وتعالج بالراحة بعيداً عن المطر والتيارات الهوائية، تغذية خضراء، الحقن بالسلفانيلاميد.

مرض الرئة الدودية Lung Worm Infestation : مرض وبائي يميز بالسعال

الحاد لإصابة الرئة بالديدان الخيطية التي تتسلق القصيبات والشعيبات الهوائية، ويقذف البلغم من الفم محتوياً علي الديدان، ويعالج بالحقن في القصبات، إعطاء مادة الفينوثيازين والمضادات الحيوية، ويفضل رش الحقول بكبريتات النحاس أو حرثها لقطع دورة حياة المسبب المرضي.

وينشأ مرض إلتهاب الفم الفقاعي Bullaus inflammation of the mouth في الخيل من تناول أغذية عفنة أو متربة أو ذات أشواك. وفيه يحمر الغشاء المخاطي بالفم وتظهر فقاعات (في حجم حبة الذرة أو العدس أو البقول) تحتوي علي سائل رائق مصفر، وتظهر هذه الفقاعات علي السطح الداخلي للشفاة وطرف وجوانب اللسان وزوايا الفم وعلي اللثة بين الأسنان، وتنفجر هذه الفقاعات بعد ٣-٤ أيام تاركة تقرحات سطحية. وهذا المرض يختلف عن الحمي القلاعية Food and Mouth Disease بعدم وجود حمي، والفقاعات لونها أصفر واللعاب أقل إسالة ولا يوجد فقاعات علي الأظلاف ولا ينتشر المرض بشدة.

تصاب الخيول بإلتهابات الغدة النكفية Paratitis كمرض معدي أو كمرض ثانوي مصاحب لمرض آخر أو لتناول أعلاف شائكة ملوثة، فيظهر تورم واحمرار الفصوص الغدية وإرتشاحها وتكوين بؤر صديدية تتحول إلي خراجات وقد تتليف الغدد، ويصعب المضغ ويسيل اللعاب. وتعالج بالمكمدات الباردة والمراهم الماصة وفتح الخراجات وإعطاء المضادات الحيوية.

وتتعرض الخيول لإلتهاب البلعوم Pharyngitis للتعرض للبرد أو ابتلاع أغذية خشنة أو ساخنة أو حامضة أو كاوية أو لعدوي، مما يؤدي لصعوبة البلع وورم مؤلم من الخارج وسعال، وتعالج بدهن المخاطية بمحاليل قابضة ومطهرة مع المكمدات الباردة والمضادات الحيوية.

أما إنسداد البلعوم Pharyngeal obstruction فيعوق التنفس والبلع، وقد ينشأ عن وجود جسم غريب أو للإصابة بالسل أو بخناق الخيل Strangles أو بتخشب

اللسان. ويعالج بإزالة الجسم الغريب وعلاج المرض المؤدي لهذا العرض.

وشلل البلعـوم Pharyngeal paralysis يصـاحب أمراض كـمرض الكلب Rabies والتسمم، بينما تشنج المرئ Spasm of the oesophagus يحـدث في الخيل سريعة الهياج أو لشرب ماء بارد أو إبتلاع كتل من الغذاء الجاف أو المهيج أو عند الإصابة بمرض الكلب.

وقد يحدث إنسداد المرئ في الخيول نتيجة للشراهة أو إبتلاع كتل غذائية جافة كبيرة، فيظهر الألم، والتجشؤ، وثني العنق لمحاولة البلع، ورفض الغذاء والماء وترجيعه، ويظهر الجسم الغريب ورما في العنق، ويتم إزالة هذ الجسم باليد.

مغص الخيول Equine colic قد يكون فيزيائي Physical (لرداءة نوعية المواد الخشنة- لرداءة الأسنان- إحتباس- إنسداد أمعاء- تمدد المعدة لإمتلائها بعلف شهي- فتق حجابي) أو وظيفي Functional (للإصابة بالطفيليات والجراثيم والتسمم الكيماوي والبرد والماء البارد). ويظهر الحيوان عدم استقرار، وحفره للأرض، والرفس، واتخاذ جلسة الكلب لفترة طويلة، التبول المتكرر قليل الكمية، سرعة التنفس، تقيؤ وتجشؤ. وقد تتمزق المعدة أو الأمعاء. وللعلاج تعطي المهدئات والملينات والمضادات الحيوية، وقد يتطلب الأمر العلاج الجراحي.

الأمراض الفيروسية :

ومن الأمراض الفيروسية التي تصيب الخيول: الإنفلونزا ويسببه فيروس Myxovirus، الإجهاض ويسببه Herpesvirus، إلتهاب المخ ويسببه Arbovirus، الجدري ويسببه Poxvirus، أنيميا معدية، مرض الحصان الأفريقي Infectious arteritis, African horse sickness • ينخفض مستوي فيتامين C في سيرم دم الخيول المصابة بعدوي فيروسية (إنفلونزا- إلتهاب رئوي)، مما يعوق ميتابوليزم الكولاچين في الأمهار، ويؤثر سلبياً ولمدة طويلة علي عمل الحيوان، ويتحسن أداء الخيول بالحقن في الوريد بحمض الأسكوربيك. وعموماً فإن الخيول من الثدييات التي تخلق حمض الأسكوربيك في أكبادها، ويبلغ مستوي هذا الحمض في سيرم الخيول الصحيحة ٠,٥٩ مجم/ ١٠٠مل، وهذا المستوي لا يتباين علي مدار ساعات اليوم أو المواسم أو الجنس والسلالة في الخيول، لكنه يزيد في الخيول الصغيرة، وينخفض في حالات الإجهاد كالإصابة البكترية والعدوي الفيروسية، فيصاب الحصان بالأنيميا وانخفاض أدائه. ونظراً لعدم تحمله موضعياً فيعطي بالحقن الوريدي بمعدل ١٠جم/ حصان يومياً لمدة ١٠ أيام.

وتؤدي الضغوط المختلفة (إضطراب- إرتفاع درجة حرارة الجو- البرد- الإعياء) الي زيادة إفراز الجلوكوكور تيكو ستيرويدات مستهلكاً حمض الأسكوربيك، لذلك فخيل السبق (٢٠-٣٠ دقيقة بأقصي سرعة) ينخف تركيز حمض الأسكوربيك في دمائها بمعدل ٣٠٪ (لزيادة إفراز الجلوكوكور تيكوستيرويدات)، وفي مرحلة الراحة يزيد الفيتامين تدريجياً وببطء ليرجع لمستواه الطبيعي. وهذا الإنخفاض في مستوي الدم من الفيتامين يلاحظ كذلك في الخيل المريضة بالحمي والعدوي المختلفة كما يوضحه الجدول التالي (مجم/ ١٠٠ مل):

حالة الحصان	مستوى ڤيتامين C فى الدم	مستوى الڤيتامين فى السيرم
طبيعى	٠,٨٧ ±٠,١٥	٠,٥٧ ± ٠,١٣
مصاب بالرشح	٠,٦٨ ± ٠,١٢	٠,٣٧ ± ٠,١٢
مصاب بالتهاب رئوي وفيروسي كبدي	٠,٧٢ ± ٠,١٢	٠,٤٠ ± ٠,١٥

مستحضر مخلوط ڤيتامينات ومعادن يضاف لعلائق خيل السبق بمعدل ٣ كجم/ طن علف، تحتوي ٣ كجم منه علي:

المكون	التركيز/ ٣ كجم مخلوط
ڤيتامين A	١٢٠٠٠٠٠٠ وحدة دولية
ڤيتامين D_3	١٥٠٠٠٠٠ وحدة دولية
ڤيتامين E	٣٠٠٠٠٠ مجم
ڤيتامين K_3	٤٠٠٠ مجم
ڤيتامين B_1	٨٠٠٠ مجم
ڤيتامين B_2	١٢٠٠٠ مجم
ڤيتامين B_6	٧٠٠٠ مجم
ڤيتامين B_{12}	٢٥ مجم
نياسين	٢٠٠٠٠ مجم
كالبان	١٠٠٠٠ مجم
حمض فوليك	٥٠٠٠ مجم
بيوتين	١٥٠ مجم
كلوريد كولين ٥٠٪	٤٠٠٠٠٠ مجم
منجنيز	٨٠٠٠٠ مجم
نحاس	١٥٠٠٠ مجم
حديد	١٥٠٠٠٠ مجم
زنك	٥٠٠٠٠ مجم
سيلينيوم	٢٥٠ مجم
يود	٢٠٠٠ مجم
كوبلت	١٠٠٠ مجم
كربونات كالسيوم حتى	٣٠٠٠ جم

العلاج :

لعلاج أمراض الخيول انشئت المستشفيات البيطرية (شفخانات) الحكومية والخيرية، ففي مصر مثلاً أنشأت السيدة/ دورثي بروك عام ١٩٣٤ مستشفي «بروك» الخيري بهدف الرفق بالحيوان كجمعية خيرية مصرية، مازالت تقوم بنشاطها وتوسعاتها حتى اليوم، فامتدت من القاهرة فالأسكندرية والأقصر وأسوان وإدفو ومرسى مطروح. كما أنشئ معهد بحوث الأمصال واللقاحات البيطرية، والذي ينتج لقاح طاعون الخيل (النسيجي الحي المستضعف المتعدد العترات، والمثبط ثنائي العترة). وفي كليات الطب البيطري لها مستشفيات بيطرية تعمل ٢٤ ساعة.

وبداية فللنظافة يستخدم الشامبو في تنظيف الخيل بأسفنجة أو بفرشة، كما توجد مساحيق (جاما بنزين هكسا كلوريد) لمكافحة القمل والبق والعتة والحشرات في الخيل. وكذلك هناك عقار للشرب أو الخلط مع العلف ضد السعال المعدي Infectious cough والإلتهاب الشعبي Bronchitis والتهاب الجيوب الأنفية Sinusitis في الخيول.

كما يوجد معجون في محاقن للتجريع الفمي لعلاج النيماتودا في الخيول يحتوي علي الهالوكسون، ويستخدم البرسيم المصري بدل (الشربة) لكنس الجهاز الهضمي من فضلات العلائق الجافة طول الصيف. وتحقن الخيول في العضلات بعقار Predef لزيادة جلوكوز الدم في حالات التهاب الأربطة والأوتار.

ولعلاج الديدان الكبدية والأسطوانية والشريطية في الخيول يستخدم عقار موف البندازول ٢٠٪ في الغذاء أو ماء الشرب بمعدل ٥ جم/ ١٠٠ كجم وزن جسم فيقضي من أول جرعة علي الديدان الداخلية وما يصاحبها من هزال وإسهال، وفقر دم وفقد للشهية، وسقوط وجفاف الشعر، وأورام تحت الفك والرقبة، والإلتهابات الرئوية والكحة بسبب الديدان الرئوية.

ويستخدم التريوكسيل لا Trioxyl La كمضاد حيوي واسع المدي من البنسلين

يحتوي أموكسيلين ١٥ ٪ للحقن العضلي في الخيل بعد الرج بمعدل ٣٠-٣٥ مل (٥-١٠ مل للأمهار) يعقبه تدليك مكان الحقن، وذلك ضد العدوي المختلفة للجهاز البولي والجهاز التنفسي والتهاب الضرع وعفن الحوافر وعدوي الجلد والجروح والسرة. أما الحقن بالبنتوميسين Pentomycin (بنيسيللين+ ستربتوميسين) كمضاد حيوي فضد كثير من البكتريا الموجبة والسالبة بمعدل ٤مل/ ١٠٠ كجم وزن جسم من الخيول والأمهار ضد العدوي المختلفة للجهاز البولي والجهاز التنفسي والتهاب الضرع واللبتوسيبروزيس والأكتينوميكوزيس والليستيريوزيس وغيرها.

وتحقن الخيول بالجنتاميسين ٥٪ Gentamicin بمعدل ٨ مل/ ١٠٠ كجم وزن جسم مرتان في أول يوم (بينهما ١٢ ساعة) ثم تكرر يومياً بعد ذلك لمدة ٢-٤ أيام، وذلك ضد العدوي البكتيرية الشديدة التي لا تستجيب للمضادات الحيوية الأخري، فهو مضاد حيوي واسع المدي ضد مدي كبير من البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام (ستربتوكوكس، ستافيلوكوكس، كورينباكتيريا، باستيريلا، بزيدوموناس، بروتيوس، إيشريشيا كولى، سالمونيلا) والميكوبلازما، لذا يفيد في عدوي الجهاز التنفسي والهضمي والتناسلي البولي، وفى التسمم الدموي والتهاب المفاصل Arthritis وقناة الأذن Auditory tract . ومن هذا المضاد الحيوى مرهم Ointment لالتهاب الضرع Mastitis تحت إسم جنتاماست Gentamast للعلاج الموضعي للجلد والضرع والحلمات والأذن.

قامــوس

فيما يلي بعض الإصطلاحات الإنجليزية ومعناها العربي والمستخدمة في تربية الخيول:

Abcess	دمل
Actinomycosis lumpy jaw wooden tongue	أكتينومايكوزا مرض جلدي بكتيري
African horse sickness- Equine plague	وباء الخيل الأفريقى– الموت الفجائي
Anus	شرج
Appreciation	إعطاء قدر الشيء حقه
Artificial insemination	تلقيح صناعي
Back	ظهر
Back strap	طوق الظهر
Bad habit - vices	عادات رديئة
Bail	حاجز
Bar of the frog	أخدود في الطبقة القرنية لباطن الحافر
Barrel	الجذع
Base of tail	قاعدة الذيل
Bay-brown	بني

Bedding	فرش
Bedding-bed down	يفرش
Belly	بطن
Belly band	حزام البطن
Biliary fever of horse	الحمي الصفراء في الخيل
Bite	قضمة
Bite	يعض
Biting	عض
Black horse	حصان أسود
Blacksmith-farrier	حداد للتنعيل
Blanket-sheet- rug	غطاء
Blaze	غرة (في الوجه)
Blood urinating	تبول دموي
Body brush	فرشاة لتنظيف الجلد
Bolt	يهرب
Bolting	هروب
Bone circumference	محيط قصبة الساق
Bone-spavin	الورم العرقوبي

مرض بورنا– مرض فيروسي يصيب الدماغ والنخاع الشوكي

Borna disease- Equine encephalomyelitis	
Bouble bridle	لجام الشكيمة
Bowler	قبعة مستديرة سوداء
Box stalls	إسطبل مقسم لمرابط
Brand	وشم–كي بالنار
Brand iron	حديدة الوشم
Break in	ترويض خيل الركوب
Break out	فرار – يفر
Breast	صدر
Breast piece, harness	عدة الصدر
Breast strap	طوق الصدر
Breast strap support	حمالة طوق الصدر
Breeding horse	حصان تربية
Breeding mare	فرس تربية
Bridle	عدة اللجام
Bridle	يلجم
Bridle, rein	لجام– عنان
Bridling	لجم– لجام
Brisket	صدر سفلي

Brood mare	فرس تربية
Brow band	حزام الجبين
Brush. hedge	سياج نباتي
Brushing	تفريش
Buckle	إبزيم (حلية معدنية أو خرزية)
Buffer	سكين تلميع
Bullaus inflammation of the mouth	إلتهاب الفم الفقاعي
Buttress	كتف الحافر
Calcaneus	العقب– الكعب
Calking	مسمار لمنع الإنزلاق
Cancer of the foot	سرطان الحافر
Cannon bone- shanke-metarsus	قصبة الساق
Canter. hand gallop	عدو (رمح) خفيف
Cantle	قربوس خلفى
Cap	قلنسوة
Capped hock	العرقوب المغطي
Carpal joint	مفصل الرسغ
Carriage-and four	عربة يجرها ٤ جياد
Carter-teamster	سائق عربة الخيل

Catarrh of maxilary sinus	إلتهاب الجيوب الأنفية
Caudal vertebra	فقرات ذيلية
Cavity	تجويف (في السن)
Central pair of incisors	زوج قواطع وسطي
Cervical vertebra	فقرات عنقية
Chair saddle, pack	سرج للتحميل
Changing the gaits	تغييرأنواع السير
Character	طبع
Check piece of the halter	سير الوجه للمقود (زمام)
Check piece of the snaffle bridle	سير الوجه للشكيمة
Chestnut	كستنائي
Chronic inflammation of the joint	إلتهاب المفاصل المزمن
Cleaning out- muckling out	إزالة الفضلات من الإسطبل
Cleft of the frog	شق في الطبقة القرنية بباطن الحافر
Clipping	جز الشعر
Cloth blanket	بطانية
Coach	عربة حنطور
Coach-carriage horse	خيل الحافلات
Coach harness	طاقم (عدة) الحنطور

Coaching show	سباق الحافلات
Coaching sport	رياضة الحافلات
Coach man	عربجي
Coffin bone	عظم الحافر
Coffin joint	مفصل الحافر
Cold brand	وشم بارد- وشم الرقبة
Collar harness	عدة طوق
Colours	ألوان
Comb	مشط
Combined competition	مسابقة متنوعة
Combing	تمشيط
Completely removable front	جدار أمامي متحرك كلياً
Conjunctiva	ملتحمة العين
Conjunctivitis, infectious keratitis	إلتهاب الأغشية الرابطة
Constitution	تركيب - بناء
Contracted hoof	إنكماش الحافر
Container	حاوية
Corner manger	معلف زاوية
Coronary band	الشريط التاجي

Coronet	أدنى الرسغ
Covered- riding school	مدرسة ركوب خيل (فروسية)- حلبة مسقوفة
Covering station	محطة تلقيح
Cracked heels	مرض يصيب الحوافر
Crest	قفا- نقرة
Cross-country	فروسية عبر الحقول
Cross rein	لجام متقاطع
Croup	كفل
Crupper	مذيلة (سير تحت الذيل)
Curb-bit	شكيمة خاصة
Curb chain	سلسلة الذقن
Curb rein	لجام الشكيمة الخاصة
Curry comb	مشط تضمير
Currying-dressing	تنظيف بالحك
Dapple-grey horse	حصان رمادي أرقط
Debility defects	عيوب ليس فيها ضمان
Deciduous teeth	أسنان مؤقتة
Deferrer	رفع الحدوة
Dentition	الأسنان

Dipping-swimming	إستحمام- سباحة
Dismount	يترجل
Dismounting	ترجل
Dock	بتر
Dorsal vertebra	فقرات ظهرية
Double stalls	مربط مزدوج
Dourine covering disese	مرض الجماع
Draft	شغل
Draught horse	خيل جر
Drawing knife	سكين حاد
Dressage-competition	سباق المدربين
Dressage saddle	سرج تدريب
Dun with dorsal band	حصان أبيض مع خط ظهري
Dyspnoea	ضيق تنفس
Ear	أذن
Elbow	مرفق
Elbow joint	مفصل المرفق
Electric clipper	مجز كهربائي
Embryo-foetus	جنين

Energy	طاقة
Enphysema	إنتفاخ الرئة
Entire	تسفيد
Equine contagious pleura-pneumonia	مرض ذات الرئة في الخيل
Equine diseases	أمراض الخيل
Equine encephalomyelitis	إلتهاب المخ الشوكي في الخيل
Equine infectious anaemia- swamp fever	فقر الدم المعدي
Equine infectious abortion	إجهاض الخيل المعدي
Equine influenza-pink eye	أنفلونزا الخيل– إلتهاب باطن العين
Equine strongylidosis-redworm	داء ديدان الإسترنجيل
Eye	عين
Fall	سقوط
Farcy - Morve	الرعام (ورم خبيث)
Farrier set	عدة التنعيل
Farriery	ورشة حدادة
Feather	شعر رسغ القدم
Feeds	أعلاف
Femur (thigh bone)	عظم الفخذ
Fetlok joint	مفصل الرسغ

Fibula	ظنبوب
Fjord pony	خيول إسكندنافية صغيرة
Flank	كشح- شاكلة- خاصرة
Foaling box	مربط ولادة
Foal teeth	أسنان مؤقتة
Food store	مخزن العلف
Foot	قدم
Forearm	ساعد
Forearm bone	عظام الساعد
Forehead	جبهة-جبين
Forelock	الناصية- شعر مقدمة الرأس
Forequarter	الربع الأمامي
Forequarters (Limbs)	أطراف أمامية
Four-in- hand	عربة يجرها ٤ جياد
Four seater pony car	عربة بأربعة مقاعدة
Frame	هيكل
Frog-horny frog	طبقة قرنية رقيقة في باطن الحافر
Frontloader cleaning	إخراج الروث من الواجهة
Full gallop	عدو (رمح) طلق

Full mouth	طقم أسنان
Gait	مشية الحيوان
Gap	كمامة
Gelding	حصان محصي
Girth	حزام السرج
Glanders	الرعام (ورم خبيث)
Gourme	مرض السقاوة
Graze	يرعي
Greasing	تشحيم (للحافر)
Grey- gray	رمادي
Groin	أربية– أصل الفخذ
Grooming	تطمير–يسوس الخيل وينظفه
Habit	رداء الفروسية
Haemoptesis	نزيف الرئة
Half-bred	خيول هجينة
Halter	زمام
Hammer	شاكوش
Hand horse clipper	مجز يدوي
Hand piece	جزء يدوي من اللجام

عدة الشغل (طقم الجر)	Harness
طقم (عدة) الفرس	Harmess
وضع الطقم	Harness
عدة العربة	Harness for cart
خيل الجر مع العربة	Harmessed team
النزهة بالخبب (حصان خباب)	Harness trotting
باطن (حافر) متقرن	Harny sole
الرأس	Head
سير الرأس	Hed stall
مربط رأس مع غمامة	Head stall with blinkers
قلب	Heart
خيول ثقيلة-باردة الدم	Heavy horse
عقب القدم	Heel
نمو متكور قرني (في الحافر)	Heel-bulb
حمي الهيموجلوبين- مرض تكساس- بيروبلازموزا- إسهال دموي	Hemoglobinuric fever-Texas disease
أطراف خلفية	Hind limb quarters
الربع الخلفي	Hindquarter
بغل (حصان × أتان)	Hinniy (jennet)

Hip joint	مفصل الورك
Hippology	علم الحيول
Hock	عرقوب
Hock joint	مفصل العرقوب
Hogged mane	سبيب (عرف) مجزوز
Hoof (Foot)	حافر
Hoof knife	موس الحافر
Hoof pick	منكاش حافر
Hoof sides	الجوانب الحاملة للحافر
Horse botfly	ذبابة الخيل
Horse breeder	مربي الحيول
Horse breeding	تربية الحيول
Horse Breaking	تأهب الحصان للحركة
Hoof care	العنايه بالحافر
Horse clipper	مجز الحيل
Horsehair	شعر الحيل
Horse laugh (neigh)	صهيل الحيل
Horse lover	هاو حيل
Horse man- groom	سائس

Horseman's hotel	فندق فروسية
Horseman, rider	فارس
Short pastern bone	عظام الرسغ القصير
Horse race	سباق خيل
Horseshoe	حدوة
Horse shoeing	نعل الفرس
Horses	خيول
Horse team, three abreast	ثلاثة خيول جارة
Horse trailer-tandem axle	عربة مقطورة للخيل ذات محورين مترادفيين
Horsewoman, amazone	فارسة
Horse yoking	شد الخيل الي العربة
Humerus-upper arm	عضد
Hunger holow	غور- تجويف الجوع
Hunting	فروسية الصيد
Hunting saddle	سرج صيد
Hunting trap, carriage	عربة للصيد
Hydrocephalus-chronic dropsy staggers	داء الإستقساء المزمن
Inflammation	إلتهاب
Inflammation of a joint-arithritis	إلتهاب المفصل

Inflammation of the periosteum	إلتهاب السمحاق
In- foal mare	فرس عشار
In-line stabling	اسطبلات متلاصقة
Internal organ	أعضاء داخلية
Isabelle	رمادي–أصفر
Jaw bone - bar	عظام الفك– حنك
Joint ill- navel ill	مرض إلتهاب السرة
Jumping	قفز
Jumping competition	سباق القفز
Jumping saddle	سرج للقفز
Kick	رفس– يرفس
Knee	ركبة
knee cap- stifle	الركبة– الرضفة
knee roll	تكور الركبة
Large intestine-colon	أمعاء غليظة
Lateral clip	مجز جانبي
Led horse, rear	جواد متقدم
Left gallop	رمح (عدو) مائل لليسار
Leisure riding	فروسية أوقات الفراغ

Light horse	خيل خفيفة
Litter-bedding	فرشة
Liver	كبد
Livery horse	خيل للأجرة
Livery stable	إسطبلات بالأجرة
Lobar pneumonia	إلتهاب الرئة الفصي (الفبرينى)
Loin	صلب- خصر- بيت كلاوي
Long pastrn bone	عظام الرسغ الطويل
Lower incisor	سن قاطع سفلي
Loose stable	إسطبل غير مقسم
Lower Jaw	فك سفلي
Lower lip	شفة سفلي
Lumbar vertebra	فقرات قطنية
Lung	رئة
Lunging ring	حلبة لتدريب الخيل علي السير في دائرة
Lung worm infestation	مرض الرئة الدودية
Mal de caderas	مرض كاديراس- شلل قطنى
Management	رعاية- عناية
Manger	مدود- معلف

Mandible jawbone	عظم الفك السفلي
Mane	معرفة- شعر العنق
Manure-dung- droppings	روث
Mare	فرس
Mare's milk	لبن أفراس
Mare with foal at foot	فرس مع مهر رضيع
Markings	علامات
Mating hobbles	حجال (شكال) تسفيد
Mating-service	خدمة-تسفيد
Measures	مقاييس
Metacarpus	مشط اليد
Milk tooth	سن لبني
Molar tooth	ضرس طاحن
Moon blindness	عشي- إلتهاب متكرر في العين
Mount	يمتطي
Mountain pony	خيول جبلية صغيرة
Mounting	إمتطاء
Mouth	فاه
Movable	متنقل

Mule	بغل (حمار× فرس)
Nail	مسمار تثبيت الحدوة
Nail up	دق مسمار النعل
Nasal bone	عظم الأنف
National stud	مزرعة خيل التربية الرئيسية
Navicular disease	المرض الزورقي- إلتهاب مؤلم للجزء الرخو من النسيج القرني
Neck	رقبة
Neck strap	طوق الرقبة
Neighing to neigh	صهل
Nose band	حزام الأنف
Nose botfly	ذبابة الأنف
Nose bridge	قصبة الأنف
Nostrils	منخر
Numnah, cloth blanket	حلس- قماش تحت السرج
Obstacle, jump	مانع- عائق
Obstacle knocked down	رمي- إلقاء العائق
Odd-cloured horse	حصان أبقع
Oesophagus-gullet	مرئ

Ointment-salver	مرهم
One-horse draught	حصان واحد جار
Onlooker room	غرفة المشاهدين
Open ditch	خندق
Over-reach-injury to the heel	جرح في قمة الحافر
Paces	أنواع السير
Packhorse	خيل حمل
Pair	زوج خيول جارة
Panel	وسادة السرج
Parapet- kicking board	حاجز الشرفة
Partition	جدار فاصل
Passage	ممر
Pastern	رسغ
Pastern clipping	جز شعر الرسغ
Pastern joint	مفصل رسغي
Pastern shears	مقص للرسغ
Pegasus	براق-فرس مجنح
Pelvis	حوض
Permanent	أسنان دائمة

Petechial fever Purpura haemorrhagica	الحمي البثرية– النفطية
Pillar	عمود قائم
Pin bone (ischium)	عظام الورك
Pincers	كماشة
Pipe feeder	معلف أنبوبي
Plait	يجدل (يضفر)
Pleurisy-pleuritis	إلتهاب الغشاء البلوري
Point. fault	غلطة
Point of hip	مفصل الورك
Point of shoulder	مفصل كتف
Point of the frog	رأس الطبقة القرنية في باطن الحافر
Poll	مؤخر العنق
Polo	لعبة البولو
Polyarthritis	إلتهاب السرة في المهر
Pommel	قربوس أمامي
Pony	خيول صغيرة
Pony box	مربط الفرس الصغير
Pony farm	مزرعة خيول قزمة
Pony sledge, sleigh	زلاقة لحصان صغير

Prefabricated stable	إسطبل سابق التجهيز
Pregnant	حامل
Prick by farrier	لوي رأس مسمار النعل
Prick-Nail bind	دخول مسمار للحافر
Pull the mane	يشد السبيب (العرف)
Pursiness-brockenwind	نفس قصير
Pursy	بهر-نفس قصير
Put to, Yoke	ربط الخيل
Race	ركض الخيل-رمح
Race course	ميدان السباق
Race course- turf	سباق خيل
Race Horse	خيل سباق
Rack	معلف (للدريس)
Radius	الكعبرة
Rasp	مبرد الحافر
Rearing	تنشئة
Rectum	مستقيم
Rein of the snaffle	لجام (زمام الشكيمة)
Reins	لجام (عنان)

Ribs	ضلوع
Ride	يركب
Riding	ركوب الخيل
Riding bare-back	ركوب الخيل بلا سرج
Riding Boats	حذاء الفروسية
Riding breeches	بنطلون فروسية
Riding club	نادي فروسية
Rider Farm	مزرعة خيل ركوب
Riding, equestrain sport	رياضة الفروسية
Right gallop	رمح (عدو) مائل لليمين
Riding habit, riding dress	رداء الفروسية للنساء
Riding holiday	عطلة الفروسية
Riding Jacket	جاكت فروسية
Riding master, instructor	مدرب فروسية
Riding school	مدرسة فروسية /حلبة ركوب خيل
Riding sport	رياضة الفروسية
Riding stable	إسطبل ركوب خيل
Riding things	لوزام الفروسية
Riding whip, crop	عصا- سوط

Riding without stirrups	ركوب الخيل بلا ركاب
Roaring - whistling	تنفس بصعوبة- زأر- صفير
Rotary exerciser	جهاز دوار للتمرين
Rub down-wip dry	تنشيف
Rump	ردف
Sacral vertebra	فقرات عجزية
Sadde gall- sore back	الظهر الموجع
Saddle	سرج/ يسرج
Saddle flap, skirt	جانب السرج المتدلي
Saddle holder	حامل السرج
Saddle horse	خيل ركوب/ جواد مسروج
Saddlery	السرج وملحقاته
Saddle tree	هيكل للسرج
Saddling	السرج
Saddle room	غرفة السروج
Safety tying	ربط وقائي
Sand crack	تشقق النسيج القرني
Scapula -shoulder blade	لوح الكتف
Scrotum (Cod-purse)	صفن

Scraping out of the hoofs	قشط الحوافر
Seat	مقعد
Second thigh	فخذ سفلي
Selfdrinker	مسقاه ذاتية
Sesamoid navicular	عظم سمسمي
Setting stone	حجر جلخ
Shaft	عريش (قادوم) العربة
Shaft chain	سلسلة ماسكة
Shank	ساق – قصبة الرجل
Shape	شكل
Sheath	غمد
Shelter on the pasture	كوخ في المرعي
Shetland pony	خيول إسكتلندية صغيرة
Shoe	نعل– حدوة
Short pastern bone	عظام الرسغ القصير
Shoulder	كتف
Shoulder joint	مفصل الكتف
Side- saddle with two Pommels	سرج للنساء– سرج جانبي مع قربوسين

Single ranging, stall	موقف إنفرادي
Six seater-two horse carriage	عربة بستة مقاعد لحصانين
Skewbald horse	حصان أبقع
Skul	جمجمة
Sky light	ضوء سقفي
Slacken the girth	إرخاء حزام السرج
Slaughter horse	خيل لحم
Sleigh	نزهة بالزلاقة
Sliding door	باب منزلق
Small intestine	أمعاء دقيقة
Snaffle, bit	الشكيمة- الحديدة المعترضة في الفم
Snaffle bridle	لجام الشكيمة
Snip	علامة صغيرة (في الوجه)
Snort	خنفرة
Solarium	منشأة للتعريض للشمس
Sole of hoof	باطن الحافر
Spleen	طحال
Sponge	أسفنجة
Sprained tendons	إلتهاب الأوتار

Spread fence	قفز عريض (بعيد)
Spur	مهماز
Stable cloth	ممسحة قماش
Stable equipments	تجهيزات الإسطبل
Stable halter	زمام الربط
Stable sheet- rug	بطانية- بساط
Stable tools	معدات الإسطبل
Stallion	فحل/ حصان تربية
Stallion station	محطة خيل تربية
Sternum	عظام القص (الصدر)
Stifle	عرقوب
Stance	وقفة- وضع الأطراف
Star	نجمة (في الوجه)
Stifle joint	مفصل الركبة
Stirrup, iron	الركاب
Stirrup leather	معلاق (سير) الركاب
Stomach	معدة
Strap	رباط لحزام السرج
Straight fence	قفز عالي

Stone wall	حائط صخري
Strngles	خناق الخيل
Strangles-distemper	حمي الخيل
Stripe	خط- قلم (في الوجه)
Stud	مزرعة لخيل التربية
Stud book	سجل أنساب الخيل
Stud horse	خيل تربية / حصان تسفيد
Sunday rider	راكب نهاية الأسبوع
Surcingle	سير السرج أو حزامه
Sweat scraper	قاشطة العرق
Synoritis	إلتهاب الواح الأوتار المزمن
Tail	ذيل- ذنب
Take the halter off	رفع السرج
Tandem	عربة يجرها جوادين مرادفين
Temperament	مزاج
Terret	حلقة العنان
Tetanus	مرض الكزاز (تيتانوس)
Thigh	فخذ
Third eye lid	الجفن الثالث

Thoracic vertebra	فقرات صدرية
Thoroughbred	خيول أصيلة
Throat lash	حزام العنق
Throat-wind pipe	حنجرة– ظور
Thrush of horses	قلاع الخيل
Tibia	عظم الساق الأكبر/ شظية
Tighten the girth, pull up	شد حزام السرج
Tilt cart, Trek cart	عربة مزودة بغطاء
Tilt yard	ساحق سباق
Toe	إصبع
Top hat	قبعة عالية سوداء
Tooling, driving a coach	سياقة عربة حنطور
Tooth rasp	مبرد أسنان
Tournament carriage	مسابقة العربات
Trace	سير الجر
Trace support	حامل السير
Trachea	قصبة هوائية
Track	أثر الحوافر
Training plant	منشأة للتدريب

Troika	عربة يجرها ٣ جياد متراصة
Trot	خبب- يخب
Trotting race	خبب
Truss	دعامات السقف
Tush-canine	ناب
Two-seater sulky	عربة بعجلتين ومقعدين
Type	نمط- طراز
Unharness	رفع الطقم
Unsaddle	رفع السرج
Unshoe	رفع الحدوة
Unyoke	فك الخيل
Upperarm	عضد
Upper incisor	سن قاطع علوي
Upper jawbone	عظم الفك العلوي
Upper lip	شفة عليا
Urinary bladder	مثانة بولية
Uterus	رحم
Vaccum cleaner	فرشاة تنظيف كهربائية
Vein	وريد

Vertebral column	عمود فقري
Victoria	عربة حنطور مكشوفة
Visitors room	غرفة الزوار
Volume dosage-metering	تقدير الكميات بالكيل
Walk. amble	مشية- خطوة
Wall of hoof	الحافة الحاملة للحافر
Warmblood horse	خيل دافئة الدم
Washing	غسل / غسيل
Water bowl	مسقاه- منهل
Weanling foal	مهر مفطوم
Weights	أوزان
Western saddle	سرج رعاة البقر
Whinnying	صهيل
Whip	سوط
Whippletress, swingle trees	عمود العربة الأفقي
White face	وجه أبيض
White horse	حصان أبيض
White line	الخط الأبيض (في الحافر)
Wind gall	قرع جلدي

Window	شباك
Windsucking-cribling	مص الهواء
Withers	حارك- أعلي الكاهل
Zebroid	حمار الزرد (حصان × أنثي الحمار المخطط)

المراجــع

أولاً - مراجع عربية :

إبراهيم نجيب محمود (دكتور) صحة الحيوان الزراعي- دار الفكر العربي- ١٩٦٤ .

إبراهيم نجيب محمود (دكتور) صحة حيوانات المزرعة- الطبعة الأولي- دار الفكر العربي (١٩٧٧).

أحمد فتحي نعيم (٢٠٠١) رعاية الخيول- المكتب الجامعي الحديث- الإسكندرية.

أكساد (١٩٨٥) دراسة حصر وتقييم مصادر الأعلاف في الوطن العربي- المنظمة العربية للتنمية الزراعية- الخرطوم.

حافظ إبراهيم محمود (١٩٨٤) علم الأمراض البيطرية- الجزء الثاني- جامعة الموصل- العراق.

حسام جميل مدانات (١٩٨٢)- الحصان عندما يتحرر من قيود الإنسان مجلة الدوحة- عدد ٨٤- صفحات ٥٨-٦١ .

حسني شحادة (١٩٨٤)- إستخدام الخيول وظهور الفرسان إنقلاب خطير في تاريخ الإنسان- مجلة الدوحة- العدد ١٠٠ -صفحات ٥٤-٥٩ .

حسني شحادة (١٩٨٤)- الحصان العربي- مجلة الدوحة- عدد ١٠٧- صفحات ١٠٨-١١٤ .

حسني شحادة (١٩٨٥)- الحصان أجمل حيوان وأروع لوحات- مجلة الدوحة- عدد ١١٦- صفحات ٨٨--٩٣ .

سامح هدايت أرسلان، نزار جبار مصلح، هشام عبد الله بشير (دكاترة) أمراض الحيوان والدواجن- جامعة الموصل (١٩٨٩).

عبد الحميد محمد عبد الحميد (دكتور)- رعاية حيوانات المزرعة- دار النشر للجامعات المصرية- مكتبة الوفاء- القاهرة/ المنصورة (١٩٩١).

عبد الحميد محمد عبد الحميد (دكتور)- جودة الأعلاف الحيوانية- ندوة الثروة الحيوانية المصرية- حاضرها ومستقبلها- نادي الزراعيين بالدقي- القاهرة- ٢٧ مارس ١٩٩٥ -٨ صفحات.

عبد الحميد محمد عبد الحميد (دكتور)- الأضرار المرتبطة بالتغذية- ندوة تنمية صناعة وإنتاج الأرانب بمحافظة دمياط- نادي الزراعيين بدمياط-٢٠ يونية ١٩٩٩- صفحات ٣٦-٤٥ .

عبد الحميد محمد عبد الحميد (دكتور)- المؤتمر الدولي «إقتصاديات الزراعة في العالم الإسلامي»- جامعة الأزهر-٢٢-٢٥ أبريل ٢٠٠٠م- ١٧ صفحة.

عبد الحميد محمد عبد الحميد (دكتور)- الڤيتامينات- المكتب الجامعي الحديث- الإسكندرية (٢٠٠٠).

عبد الحميد محمد عبد الحميد (دكتور)- العناصر المعدنية- المكتب الجامعي الحديث- الإسكندرية (٢٠٠).

عبد الحميد محمد عبد الحميد (دكتور)- الڤيتامينات- الفطريات والسموم الفطرية- دار النشر للجامعات- مصر (٢٠٠٠).

علي المصري (١٩٨٣)- الأمراض الباطنية عند حيوانات المزرعة- تشخيصها ومعالجتها- دار الكتاب العربي- سوريا.

محمد الصالح آل إبراهيم (بدون)- الخيل عن العرب- الجزء الأول- من نشر المؤلف بالسعودية.

محمد عزمي (١٩٣١م)- مذكرة الجيب الزراعية- الطبعة الأولي- مكتبة ومطبعة سركيس.

محمد عسكر بك (١٩٣٢) طبائع الحيوان الأهلي ومبادئ الطب البيطري- المطبعة الأميرية بالقاهرة.

ثانياً- المراجع الأفرنجية :

Ahlswede, L et al (1974) Untersuchungen über FreBdauer, Kaufrequenz, und Futterzerkleineruing beim Pferd 28 Tagung in GieBen vom 1-bis 3- April.

AID. (1991) Gefahren beim Umgang mit Nutztieren-1047-AID, Bonn.

Anon- (1978) 3. Österreichischer Tierärztetag. Sonderausgabe der Österreichischen Tierärtzezeitung, Wien.

Anon. (1980) Schnelle Antwort auf 1000 Fragen- Periscope Verlag, Hamburg.

Baker, L(1998) Alltech's 1 st Annual Equine School Proceeding, Nov. 12-14, Orlando, Floride, U.S.A.

Bartels, H (1968) Die Untersuchung der Schlachttiere und des Flesches. Paul Prey, Berlin und Hamburg.

Beguin, T.L. & R.M. Genetzky (1985) Dystrophic myodegeneration in horses- Modern Vet- Practice, 66 (2) A5.

Bundes Ministerium f. Land- U.Forstwirtschaft. 1010 Stubenzing 1.

Byars, D. (1999) Alltech 2 nd Annual Equine School, Oct. 21-23, Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

Clarke, E.G.C. & M.L. Clarke (1978) Veterinary Toxicology- Bailliere Tindall, London.

Cuddeford, D- (1995) Feed Mix, 3(1) 24 .

Cullison, .E. (1982) Feeds and Feeding- 3 rd Ed- Reston

Publishing Co., Reston-Virginia

DLG (1999) Nährstoffanfall und Futterflächen Bedarf in der Pferdehaltung- Merkblatt 314, DLG Frankfurt/M.

Duren, S. (1999) Alltech 2 nd Annual Equine School, Oct-21-23, Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

FAO (1999) FAO Production Yearbook 1998, vol- 52-FAO Statistics series No. 148, FAO, Roma.

FAO (1999) - FOA Trade yearbook 1998, vol, 52, FAO Statistics Series No. 151, FAO, Roma.

Getty, R. (1975) The Anatomy of the Domestic Animals. Vol.1 5 th Ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto.

Graham, R. et al. (1943) Fight animal disese to meet production goals- Circular 557, College of Agric, Univ. of Illinois.

Haready, M.S. (2000) J.Agric Sci- Mansoura Univ., 25: 3935.

Hintz, H.F. (1977) Dietary fat for working horses- Proc- Cornell Nut. Conf-For feed Mnufacturers, Sheraton Motor Inn, N.Y., P: 87.

Jackson, S. (1999) Alltech 2 nd Annul Equine School, Oct, 21-23, Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

Jacobsen, B.J. et al. (1992) Mycotoxins and Mycotoxicoses. Circular Anr-767 (02/93), Alabama A&M and Auburn Universities.

Jaeschke, G. (1984) Influence of ascorbic acid on physical development and performance of racehorses- Proc-Conf. Ascorbic acid in domestic animals, Copenhagen, p; 153.

Kammern für Landwirtschaft für Wien 1060 Gumpendorfer Str. 15.

Kamphues, J. et al . (1998) Futter und Fütterungshygiene im landwirtschaftlichen Betrieb. DLG- Information 2-DLG, Frankurt-M.

Karnezos, P.(1999) Alltech 2 nd Annual Equine School, Oct. 21-23, Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

Kelly, W.R. (1974) Veterinary Clinical Diagnosis, 2 nd Ed., Bailliere Tindall, London.

KirchgeBner, M. (1978) Tierernährung, 3. Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt/Main.

Kobl, E. (1984) Proc- Conf- Ascorbic Acid in Domestic Animls, Copenhagen, p: 162.

Krasny, F. (1959) Praktische Geburtshilfe bei Nutztieren Veb Deutscher Landwirtschaftsverlag.

Landwirtschaft f.N.Ö 1014 LöwelstraBe 16

Leibetseder, J. (1979) Übungen zur Vorlesungen für Tierernährung. Vet.Med.Univ., Wien.

Lelley, J. et al. (1976) Pilzanbau- Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Lettner, F. (1979). Vorlesungen für Tierernährung- Universität für Bodenkultur, Wien.

Lewis, L.D.(1982) Feeding and Care of the Horse. Lea & Febiger, Philadelphia.

Mayer, A. (1925) Ernährung und Fütterung der Nutztiere in zwanzig Vorlesungen. Carl Winters Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.

McDonald, P., R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh (1985) Animal Nutrition, 3rd Ed., Longman, London.

Merck, E.(1976) Labordiagnostik in der Tiermedizin. Merck-Darmstadt.

Meyer, H. (1980) Na-Stoffwechsel und Na-Bedarf des Pferdes. Übers- Tierernährg. 8:37-64.

Meyer, H. (1980) Neuere Erkenntnisse zur Dickdarmverdauung des Pferdes. Übers. Tierernährg. 8: 123-150.

Meyer, H. (1983) Fütterungshinweise für Fohlen.Merkblatt 210. DLG, Frankfur M.

Meyer, H. and L. Ahlswede (1978) The intrauterine growth and body composition of foals and the nutrient requirements of pregnant mares. Anim Res. Develop. 8:86-112.

Meyer, H., K. Bronsch, und J. Leibetseder, (1980). Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung. 5. Auflage, Verlag Sprungmann, Hannover.

Meyer, A. et al. (1985) Beiträge zur Verdauungsphysiologie des Pferdes. Tierphysiol., Tierernährg. u. Futtermittelkde, 54:264.

Nehring, K.(1972) Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Neumann Verlag, Leipzig.

Newman, K. (1998) Alltech's 1st Annual Equine School Proceeding, Nov. 12-14, Orlando, Florida, U.S.A.

Newman, K. (1999) Allteck 2nd Annual Equine School, Oct. 21-23, Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

Ott, E.A (1998) Alltech's 1 st Anual Equine School Proceedings, Nov. 12-14, Orlando- Florida, U.S.A.

Pagan, J.D. (1998) Alltech's 1 st Annual Equine School Proceeding, Nov. 12-14, Orlando, Florida, U.S.A.

Palti, J. (1978) Toxigenic Fusaria, their distribution and significance as causes of disease in animal and man. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, P: 64.

Penzlin, H. (1977) Lehrbuch der Tierphysiologie, 2. Auflage. Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, Germany.

Reynolds, J. (1999) Alltech 2 nd Annual Equine School, Oct. 21-23, Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

Roche, H. (1996) Vitamins, Recommended vitamin supplementation for domestic animals. Roche, Gernzach-Germany.

Roneus, B.O. et al. (1986) Vitamin E requirements of adult standardbred horses evaluated by tissue depletion and repletion. Euine Vet. J., 18(1)50.

Schaaf, . (1961) Tierzucht-Praktikum- Leistungs- Prüfungen in der Tierzucht. Neumann Verlag, Germany.

Schenkel, H. (1994) Proc. Soc. Nutr. Physiol. Germany, 2:17.

Soliman, M. kh. and I. Abd ElMoty (without). A Modern Approach to Veterinary Clinical & Laboratory Diagnosis. The Scientific Book Centre, Mah. Shata& Co. Cairo.

Steineck, H. (1976) Pilze im Garten. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Steinmitz, R. (1985) Animal l'roduction, Multilingual illustrated dictionary. 4 th Ed. Lohmann, Betzdorf (Germany).

Sterling, O. (1967) Fleischgewinnung und Fleischverarbeitung. Hans Holzmann Verlag, Bad Wörishofen.

S.V.T. (1980) Die schweizersche Tierzucht. Schweizerische Vereinigung für Tierzucht, Bern.

Topliff, D. (1999) Alltech 2 nd Annual Equine School. Oct. 21-23 Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

Vandergrift, B. (1998) Alltech's 1 st Annual Equine School Proceeding, Nov. 12-14, Orlando, Florida, U.S.A.

Vandergrift, B. (1999) Alltech 2 nd Annual Equine School, Oct. 21-23, Hyatt Regency, Lexington, Kentucky, U.S.A.

Wyllie, T.D. & L.G. Morehouse (1978) Mycotoxic Fungi, Mycotoxins, Mycotoxicoses, Vol. 2, Marcel Dekker, INC., New York, PP: 173-187.

Ziggers, D. (2000) The nutraceuticals series; Strangers in veterinary medicine. Feed Tech, 4 (8) 12-14.

الفهـــرس

الموضوع	
تقديم	٩
الفصل الأول : أصل الخيول وأهميتها	١٣
أصل الخيول	١٥
الخيول البرية	١٥
إستئناس الخيل	١٦
مكانة الخيول وتشريفها	١٦
أهمية الخيول	١٨
الفصل الثاني : الحصان العربي	٣٧
مكانة الخيل عند العرب	٤٠
مكانة الخيل في مصر	٤٣
الفصل الثالث : أنواع الخيول وإنتاجها وتعدادها	٥٥
أنواع الخيول	٥٧
إنتاج الخيول	٦٣
تعداد الخيول وإنتاج اللحم	٦٥
الفصل الرابع : تركيب جسم الخيول	٧٩
الشكل الخارجي	٨١

الهيكل العظمي	٨٣
الأسنان	٨٤
الحافر	٨٧
الأعضاء الداخلية	٩٠
الجهاز الليمفاوي	٩٠
الجهاز الهضمي	٩٢
الجهاز التناسلي	٩٤
عادات سيئة للخيول	٩٥
الأخطار الناجمة من مجاورة الخيول	٩٨
محاذير مهمة يجب مراعاتها	٩٩
الفصل الخامس: أدوات ومساكن الخيل	١٠١
الأدوات	١٠٣
المساكن	١٢٨
الفصل السادس : التغذية	١٣٩
إحتياجات ماء الشرب	١٤١
دورة الماء في الحصان	١٤٣
تغذية الخيول	١٤٥
الحالة الغذائية ومساحات التغذية في مزارع الخيول	
الحالة الغذائية	١٥٢

أسلوب الرعاية وتصنيف المجاميع الحيوانية	١٥٤
سلامة الأعلاف	١٥٧
جودة المراعي أساس للتغذية السليمة	١٦١
التغذية العملية	١٧٠
فن التغذية	١٧٧
فسيولوچيا هضم الأغذية في الخيول	١٨١
الإحتياجات الغذائية لخيول الجر والرياضة	١٨٢
إدارة تغذية الأفراس العشار والحلابة	٢٠٧
١- الحمل	٢١٦
٢- الرضاعة	٢٢٠
ملاحظات للتغذية العملية للأفراس	٢٢٦
تغذية الأمهار	٢٢٧
فطام الأمهار	٢٣٧
ملاحظات في تغذية الأمهار	٢٤١
تغذية فحول التلقيح	٢٤٧
تغذية الخيل المسنة	٢٤٧
التغذية الطبية للخيول	٢٤٨
الجانب البيئي في تكوين علائق الخيول	٢٤٩
النباتات الطبية في علائق الخيول	٢٥٠

إحتياجات الخيول من الفيتامينات ٢٥٨

إختلاف كاتيونات/ أنيونات عليقة الخيول ٢٦٠

إحتياجات الخيول من المعادن ٢٦٤

التداخل الوراثي–غذائي في إحداث عرض الشلل المتكرر الراجع لزيادة البوتاسيوم ٢٧٢

إعداد الخيول للبيع والعرض ٢٧٤

روث الخيول ٢٨٧

الفصل السابع: تناسل الخيول ٢٩١

العقم في الخيول ٣٠٤

الفصل الثامن : أمراض الخيول ٣٠٩

الأضرار المرتبطة بالتغذية ٣١١

أضرار مياه الشرب ٣١٢

أضرار التغذية ٣١٣

جودة الأعلاف الحيوانية ٣١٤

أضرار مواد العلف ٣٢٤

أمراض التغذية ٣٣٠

منع المغص ٣٣١

التأثيرات الغذائية والإدارية على تطور أمراض العظام في الخيول ٣٣٥

الملوثات	٣٤١
أعراض نقص	٣٤٦
عفن الأعلاف وتلفها	٣٥١
جودة العلف وعلاج الحلم المرعب للسموم الفطرية	٣٧٩
القيم الطبيعية لدم الخيول	٣٨٣
رياضة الخيول	٣٨٥
أهم أمراض الخيول	٣٨٩
أمراض الحافر وتغيير شكله	٤١٨
طفيليات الخيول	٤٢١
الأمراض المشتركة	٤٢١
أمراض الجهازين التنفسي والهضمي	٤٢٦
الأمراض الفيروسية	٤٢٩
العلاج	٤٣١
قاموس	٤٣٣
المراجع	٤٦٥

شركة الجلال للطباعة
أول شارع السقن - العامرية
كيلو ٣٢ طريق اسكندرية - القاهرة الصحراوى
ت ٣٩٧٩٢١٨٠ / ٠١٢